

Memoria de proyecto básico + ejecución
Conforme al CTE (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por
el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación)





Hoja resumen de los datos generales:

Fase de proyecto: Básico + Ejecución

Título del Proyecto: Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia

Emplazamiento: Coia.Vigo

Usos del edificio

Uso principal del edificio:

- | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> residencial | <input type="checkbox"/> turístico | <input type="checkbox"/> transporte | <input type="checkbox"/> sanitario |
| <input type="checkbox"/> comercial | <input type="checkbox"/> industrial | <input type="checkbox"/> espectáculo | <input checked="" type="checkbox"/> deportivo |
| <input type="checkbox"/> oficinas | <input type="checkbox"/> religioso | <input type="checkbox"/> agrícola | <input type="checkbox"/> educación |

Usos subsidiarios del edificio:

- | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> residencial | <input type="checkbox"/> Garajes | <input type="checkbox"/> Locales | <input type="checkbox"/> Otros: |
|--------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|

Nº Plantas Sobre rasante **3** Bajo rasante: **0**

Superficies

Superficie total construida s/ rasante: **678 m² y 942 m²** gradas. Superficie urbanización **11.148 m²**

Superficie total construida b/ rasante Presupuesto ejecución material **1.016.528,92 €**

Estadística

Nueva planta	<input type="checkbox"/> rehabilitación	<input type="checkbox"/> vivienda libre	<input type="checkbox"/> núm. Viviendas	0
Legalización	<input checked="" type="checkbox"/> reforma-ampliación	<input type="checkbox"/> VP pública	<input type="checkbox"/> núm. Locales	0
		<input type="checkbox"/> VP privada	<input type="checkbox"/> núm. plazas garaje	0

Control de contenido del proyecto:

I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva

ME 1.1 Agentes	<input checked="" type="checkbox"/>
ME 1.2 Objeto	<input checked="" type="checkbox"/>
ME 1.3 Planteamiento General	<input checked="" type="checkbox"/>
ME 1.4 Actuación Proyectada	<input checked="" type="checkbox"/>
ME 1.5 Cuadro de Superficies	<input checked="" type="checkbox"/>
ME 1.6 Plazo de Ejecución	<input checked="" type="checkbox"/>
ME 1.7 Estimación Presupuesto	<input checked="" type="checkbox"/>
ME 1.8 Anexo Fotográfico	<input checked="" type="checkbox"/>

2. Memoria constructiva

MC 2.1 Campo de Fútbol	<input checked="" type="checkbox"/>
MC 2.2 Vestuarios	<input checked="" type="checkbox"/>
MC 2.3 Graderío	<input checked="" type="checkbox"/>

3. Cumplimiento del CTE

DB-SE 3.1	Exigencias básicas de seguridad estructural	<input checked="" type="checkbox"/>
SE-AE	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>
SE-C	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>
SE-A	Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>
SE-F	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>
SE-M	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>
NCSE	Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>
EHE	Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>
EFHE	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SI 3.2	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 1	Propagación interior	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 2	Propagación exterior	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 3	Evacuación	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 4	Instalaciones de protección contra incendios	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 5	Intervención de bomberos	<input checked="" type="checkbox"/>
SI 6	Resistencia al fuego de la estructura	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SU 3.3	Exigencias básicas de seguridad de utilización	<input checked="" type="checkbox"/>
SU1	Seguridad frente al riesgo de caídas	<input checked="" type="checkbox"/>
SU2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	<input checked="" type="checkbox"/>
SU3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	<input checked="" type="checkbox"/>
SU4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	<input checked="" type="checkbox"/>
SU5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	<input checked="" type="checkbox"/>
SU6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	<input checked="" type="checkbox"/>
SU7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	<input checked="" type="checkbox"/>
SU8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-HS 3.4	Exigencias básicas de salubridad	
HS1	Protección frente a la humedad	<input checked="" type="checkbox"/>
HS2	Eliminación de residuos	<input checked="" type="checkbox"/>
HS3	Calidad del aire interior	<input checked="" type="checkbox"/>
HS4	Suministro de agua	<input checked="" type="checkbox"/>
HS5	Evacuación de aguas residuales	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-HR 3.5	Exigencias básicas de protección frente al ruido (justificado en Memoria Acústica)	<input type="checkbox"/>
DB-HE 3.6	Exigencias básicas de ahorro de energía	
HE1	Limitación de demanda energética	<input checked="" type="checkbox"/>
HE2	Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)	<input checked="" type="checkbox"/>
HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	<input checked="" type="checkbox"/>
HE4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	<input checked="" type="checkbox"/>
HE5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	<input checked="" type="checkbox"/>

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.1	Normativa de Obligado Cumplimiento	<input checked="" type="checkbox"/>
4.2	Normativa Urbanística	<input checked="" type="checkbox"/>
4.3	Decreto 35/2000 de 28 de enero. Ley de Accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia	<input checked="" type="checkbox"/>

- 4.4 Cumplimiento Reglamento general de Policía de Espectáculos y Actividades Recreativas

5. Anexos a la memoria

- 5.1 Cumplimiento del Real Decreto 3/2011, de 14 de noviembre, de la Ley de Contratos del Sector Público
- 5.1.1 Plazo de ejecución, Plazo de Garantía y Plan de Obra
- 5.1.2 Declaración de obra completa
- 5.1.3 Clasificación del Contratista
- 5.1.4 Fórmula de Revisión de Precios
- 5.1.5 Justificación de precios
- 5.2 Certificado de Viabilidad Geométrica
- 5.3 Acta de Replanteo Previo
- 5.4 Certificado sobre Normativa Técnica
- 5.5 Protección contra Incendios (Ver instalación Contra Incendios)
- 5.6 Instalaciones del edificio
- 5.6.1 Instalación de Saneamiento
- 5.6.2 Instalación de Fontanería
- 5.6.3 Instalación de Climatización ACS
- 5.6.4 Instalación de Captación Solar Térmica
- 5.6.5 Instalación Eléctrica
- 5.6.6 Instalación de Protección contra Incendios
- 5.7 Calificación energética
- 5.8 Estudio para la Gestión de los Residuos de la obra
- 5.9 Cálculo de Estructura
- 5.10 Plan de control de calidad
- 5.11 Estudio de seguridad y salud

II. PLANOS

- Plano de situación
- Plano de emplazamiento
- Plano de urbanización
- Plantas generales
- Planos de cubiertas
- Alzados y secciones
- Planos de estructura
- Planos de instalaciones
- Planos de definición constructiva
- Memorias gráficas
- Otros

III. PLIEGO DE CONDICIONES

Pliego de cláusulas administrativas	<input checked="" type="checkbox"/>
Disposiciones generales	<input checked="" type="checkbox"/>
Disposiciones facultativas	<input checked="" type="checkbox"/>
Disposiciones económicas	<input checked="" type="checkbox"/>
Pliego de condiciones técnicas particulares	<input checked="" type="checkbox"/>
Prescripciones sobre los materiales	<input checked="" type="checkbox"/>
Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra	<input checked="" type="checkbox"/>
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	<input checked="" type="checkbox"/>
Anexos	<input checked="" type="checkbox"/>
Prescripciones generales de recepción de productos y de ejecución de obra	<input checked="" type="checkbox"/>
Pliego de condiciones de instalaciones	<input checked="" type="checkbox"/>

IV. MEDICIONES

V. PRESUPUESTO

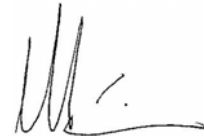
Presupuesto aproximado	<input type="checkbox"/>
Presupuesto detallado	<input checked="" type="checkbox"/>

Vigo, marzo de 2013

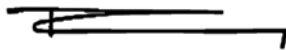
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO



Fdo. Mónica Fernández Garrido
ARQUITECTO.



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO.



Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

I. MEMORIA



MEMORIA DESCRIPTIVA



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

ÍNDICE MEMORIA

ÍNDICE

1. Memoria Descriptiva
 - 1.1. Agentes
 - 1.2. Objeto
 - 1.3. Planteamiento General
 - 1.4. Actuación Proyectada
 - 1.5. Cuadro de Superficies
 - 1.6. Plazo de Ejecución
 - 1.7. Estimación Presupuesto
 - 1.8. Anexo Fotográfico

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. AGENTES

Promotor: **DIPUTACIÓN DE PONTEVEDRA**
Pazo Deputación Provincial
Avda. Montero Ríos, s/n
36071 PONTEVEDRA
Tel.: +34 986 804100

Arquitecto: **NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.,**
CIF.- B-70.058.5734 N° Col. 9436 COAG
Santiago González García, N° Col. 1405 COAG
Paula Costoya Carro, N° Col. 3097 COAG
Mónica Fernández Garrido N° Col. 3722 COAG
Miguel Porras Gestido N° Col. 2543 COAG
Plaza de Charles Darwin N° 3 Bajo
15172 Perillo – Oleiros
Tel.- 981 16 91 99
Fax.- 981 23 78 49

1.2. OBJETO

Se redacta el presente Proyecto de Ejecución por encargo de la Diputación de Pontevedra y tiene por objeto la descripción del proyecto de la reforma de un campo de fútbol-11 y graderío con vestuarios en Coia, Vigo.

1.3. PLANTEAMIENTO GENERAL

Se plantea la reforma del campo de fútbol de césped artificial existente para devolverle las condiciones idóneas para la práctica deportiva, que posibilite la utilización del campo de forma intensiva y que sea de fácil mantenimiento.

La actuación engloba la reforma de la edificación existente que consiste en sanear la estructura existente y devolverle las condiciones de salubridad a los vestuarios.

Se plantea ampliar la instalación con un pequeño módulo destinado a aseos de minusválidos y cantina situado próximo al campo completando y dando servicio a la instalación deportiva existente. Y se completa la zona de aseos existente con dos aseos para público a mayores en una zona de almacén que no se utilizaba.

1.4. ACTUACIÓN PROYECTADA

El proyecto en cuestión es consecuencia de la necesidad de devolverle las condiciones óptimas para su uso a una instalación de hace 20 años.

En concreto la reforma se plantea en los siguientes términos:

- Renovación del campo de fútbol y de sus instalaciones así como la adecuación de su ámbito.

Consiste en lo siguiente:

- Se colocará una nueva manta de Césped artificial encima de una lámina elástica. (104 x 64 de terreno de juego) con 2 campos de fútbol 7 cruzados de 64 x 45 m, de nueva generación lastrado con caucho y arena.
 - Red de riego mediante cañones emergentes de largo alcance, grupo de presión, y programador todo exterior al terreno de juego.
 - Instalación de Iluminación del campo, se conservan las torres y se repone el cableado y los focos.
 - Acera y barandilla perimetral.
 - Redes recogebalones.
 - Equipamiento deportivo general.
- Debido al estado de insalubridad de los vestuarios, se plantea la sustitución de los acabados interiores existentes por otros nuevos y la reforma de sus instalaciones. En ningún caso se lleva a cabo cambios de distribuciones interiores sustanciales.

La reforma consiste en lo siguiente:

 - En sanear 4 vestuarios de grupos y dos de árbitros
 - Paredes: Se eliminara todo el alicatado existente, se llevará a cabo la reparación y reposición de la tabiquería existente, y se nivelará con un mortero de nivelación para colocar a posteriori un pvc en paredes.
 - Solado: se eliminaran las piezas en mal estado se hará un mortero de nivelación para dar un revestimiento continuo impermeable y antideslizante de alta elasticidad de poliuretano.
 - Cambiar las carpinterías exteriores por unas con rotura de puente térmico.
 - En la zona de aseos se podrán puertas y mamparas de trespa.
 - Se cambiaran todas las piezas de sanitarios y griterías.
 - Bancos de trespa de fácil limpieza.
 - Incorporación de dos cubiertas nuevas para la zona de graderío que carecía de ella y reparación de la existente.
 - Nuevas cubiertas metálicas ligeras, con canalón y bajantes. Estructura mediante vigas armadas y viguetas. Se colocará falso techo metálico con iluminación empotrada.
 - Cubiertas existentes se llevara a cabo un saneado de la estructura mediante cepillado del oxido y posterior pasivazo y pintado.

- Impermeabilización y reparación de las bancadas de la grada, así como de la estructura de hormigón en donde se llevará a cabo un saneado de las armaduras que lo necesitan y después se aplicará un mortero de reparación. Estas obras en modo alguno supone modificación de aforo, que permanece inalterado.
- Sustitución de dos vestuarios pequeños situados en uno de los extremos del graderío que se encuentran en estado de abandono y de los cuales la instalación no hacía uso de ellos; por una zona de instalaciones que consiste en: grupo electrógeno, grupo de PCI, grupo de bombeo para el riego y zona para máquinas de climatización,
- La cantina se cambia de sitio por problemas estructurales y se le añaden a este módulo dos aseos de minusválidos. La estructura será metálica, la cubierta y fachada de panel sándwich.
- Como apoyo a los aseos de público existentes, en uno de los cuartos que hoy en día no se utilizan destinados a almacén, se crean dos aseos de público.

La reforma consiste en lo siguiente:

 - En sanear 2 aseos de públicos y se plantean dos más en un antiguo almacén.
 - Paredes: Se eliminara todo el alicatado existente, se llevará a cabo la reparación y reposición de la tabiquería existente, y se nivelará con un mortero de nivelación para colocar a posteriori un pvc en paredes.
 - Solado: se eliminaran las piezas en mal estado se hará un mortero de nivelación para dar un revestimiento continuo impermeable y antideslizante de alta elasticidad de poliuretano.
 - Se podrán puertas y mamparas de trespa.
 - Se cambiaran todas las piezas de sanitarios y griterías.
- Reforma y reparación de zonas del cierre que lo necesiten.

1.5. CUADRO DE SUPERFICIES

SUPERFICIES PLANTA BAJA

VESTUARIO 1	40,10 m ²
VESTUARIO 2	47,10 m ²
VESTUARIO 3	55,60 m ²
VESTUARIO 4	51,70 m ²
PASILLO 1	37,40 m ²
PASILLO 2	32,10 m ²
PASILLO 3	31,50 m ²
ARBITROS 1	13,90 m ²
ARBITROS 2	13,70 m ²
ALMACÉN FEDERACIONES	7,80 m ²
BOTIQUÍN	10,00 m ²
ASEOS HOMBRES 1	9,40 m ²
ASEOS MUJERES 1	7,40 m ²
PASILLO 4	12,60 m ²
MAQ. CLIMA	14,70 m ²
GRUPO ELECTRÓGENO	9,20 m ²
GRUPO DE PCI	25,20 m ²
CANTINA	12,20 m ²
COCINA	4,80 m ²
CUADROS ELÉCTRICOS	1,30 m ²
ASEO DISCAPACITADOS 1	6,00 m ²
ASEO DISCAPACITADOS 2	6,00 m ²
GRUPO BOMBEO RIEGO	7,20 m ²
BAJO GRADA 1	44,90 m ²
BAJO GRADA 2	67,60 m ²
BAJO GRADA 3	67,40 m ²
BAJO GRADA 4	66,10 m ²
SUP. ÚTIL	702,90 m²
SUP. CONSTRUIDA	867,60 m²

SUPERFICIES PLANTA SEMISÓTANO

ESCALERA 1	21,20 m ²
ESCALERA 2	20,80 m ²
ESCALERA 3	21,40 m ²
ESCALERA 4	39,40 m ²
LOCAL 1	61,50 m ²
LOCAL 2	61,50 m ²
LOCAL 3	31,50 m ²
VESTÍBULO	28,80 m ²
VESTÍBULO ASEOS	5,00 m ²
ASEOS HOMBRES 2	6,50 m ²
ASEOS MUJERES 2	11,80 m ²
SOPORTAL 1	4,10 m ²
SOPORTAL 2	3,80 m ²
SOPORTAL 3	3,90 m ²
SOPORTAL 4	1,90 m ²
SUP. ÚTIL	823,10 m²
SUP. CONSTRUIDA	838,40 m²

1.6. PLAZO DE EJECUCION

El Plazo de Ejecución de las obras será de 6 MESES.

1.7. ESTIMACIÓN DE PRESUPUESTO

1	MOVIMIENTO TIERRAS	622,37 €
2	CAMPO DE FÚTBOL Y ADECUACIÓN DE CIERRE.....	349.547,60 €
	2.1 Obra Civil.....	29.368,75 €
	2.2 Terreno de juego.....	194.865,48 €
	2.3 Drenaje.....	1.253,89 €
	2.4 Riego.....	21.132,73 €
	2.5 Equipamiento	48.964,61 €
	2.6 Iluminación	35.964,61 €
	2.7 Adecuación Cierre y Entorno	18.778,92 €
3	GRADERIO Y VESTUARIOS.....	648.640,23 €
	3.1 Previos	9.770,35 €
	3.2 Estructura	77.896,69 €
	3.3 Cubierta.....	23.851,61 €
	3.4 Aislamientos e Impermeabilizaciones.....	9.274,21 €
	3.5 Albañilería	13.280,00 €
	3.6 Revestimientos.....	188.057,91 €
	3.7 Carpintería Interior	30.272,97 €
	3.8 Carpintería Exterior y Cerrajería	29.431,45 €
	3.9 Vidriería	4.483,40 €
	3.10 Equipamiento	10.962,35 €
	3.11 Aparatos Sanitarios y Grifería.....	17.249,97 €
	3.12 Instalación de Saneamiento.....	18.152,14 €
	3.13 Instalación de Fontanería.....	15.583,22 €
	3.14 Instalaciones Especiales.....	6.424,47 €
	3.15 Instalación PCI	21.760,46 €
	3.16 Instalación de Electricidad	111.349,21 €
	3.17 Instalación de Climatización.....	36.702,21 €
	3.18 Instalación de Solar.....	13.147,11 €
	3.19 Instalación de ACS.....	10.990,50 €

4. SEGURIDAD Y SALUD	14.526,52 €
4.1 Instalaciones de bienestar	2.881,57 €
4.2 Señalización.....	1.204,84 €
4.3 Protecciones colectivas.....	7.392,90 €
4.4 Equipos de protección individual.....	1.295,45 €
4.5 Medicina Preventiva.....	1.297,19 €
4.6 Mano de obra de seguridad	454,57 €
4. GESTIÓN DE RESIDUOS	3.192,20 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	1.016.528,92 €
Gastos Generales 13%.....	132.148,76 €
Beneficio Industrial 6%.....	60.991,74 €
TOTAL CONTRATA	1.209.669,42 €
IVA (21%).....	254.030,58 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA + IVA	1.463.700,00 €

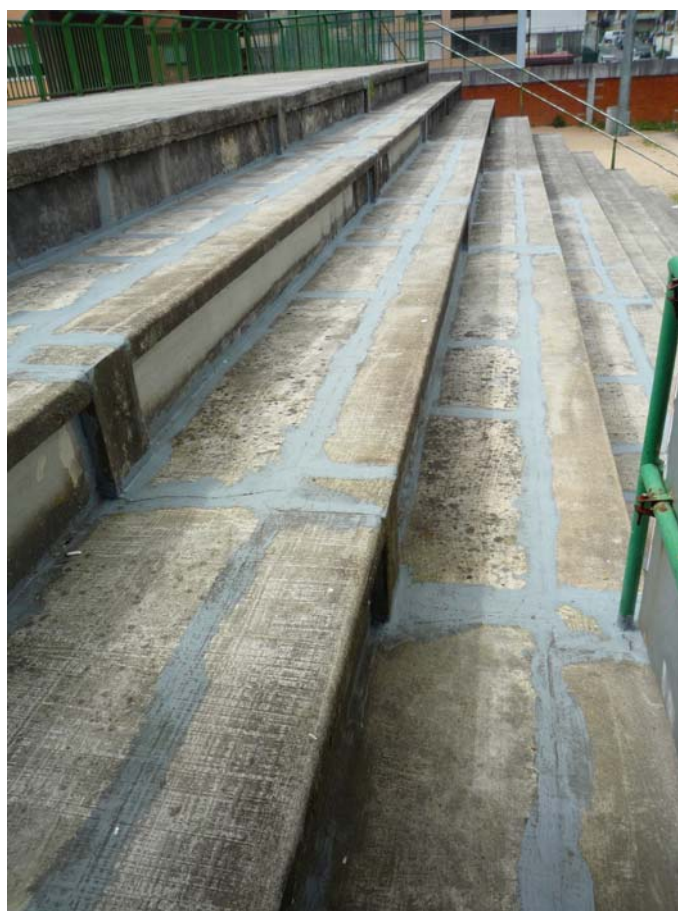
Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**, a la expresada cantidad de **UN MILLÓN DIECISEIS MIL QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (1.016.528,92 €)**.

Asciende el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA**, una vez añadidos los Gastos Generales (13%) y el Beneficio Industrial (6%) a la cantidad de **UN MILLÓN DOSCIENTOS NUEVE MIL SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS (1.209.669,42 €)**.

La **INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA**, una vez considerada la incidencia del IVA (21%) asciende a la cantidad de **UN MILLÓN CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL SETECIENTOS EUROS (1.463.700,00 €)**.

1.8. ANEXO FOTOGRAFICO











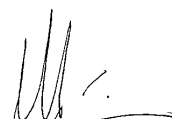


Vigo, marzo de 2013

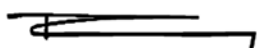
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO



Fdo. Mónica Fernández Garrido.
ARQUITECTO.



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO



Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

ÍNDICE MEMORIA

ÍNDICE

2. Memoria Constructiva

2.1. Campo de Fútbol

- 2.1.1. Césped Artificial
- 2.1.2. Red de Riego
- 2.1.3. Iluminación
- 2.1.4. Protecciones Perimetrales
- 2.1.5. Equipamiento

2.2. Vestuarios

- 2.2.1. Tabiquería
- 2.2.2. Carpintería interior
- 2.2.3. Revestimientos verticales interiores
- 2.2.4. Pavimentos
- 2.2.5. Techos
- 2.2.6. Instalación de fontanería y ACS
- 2.2.7. Instalación eléctrica
- 2.2.8. Instalación de saneamiento
- 2.2.9. Instalación de climatización

2.3. Graderío

- 2.3.1. Estructura
- 2.3.2. Cubierta

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. CAMPO DE FÚTBOL

2.1.1. CÉSPED ARTIFICIAL

Primero se procederá a echar un herbicida en toda la superficie del campo.

Se llevara a cabo la reparación, saneado y regularización total del campo. Se harán también reparaciones en zonas puntuales como socavón existente en medio de campo, zona de penaltis y porterías.

Se retirará las líneas de marcaje que están levantadas actualmente. Se realizará una nivelación con arena de sílice y SBR mezclado con resina de poliuretano bicomponente para reparar zonas de súbbase que puedan estar dañadas.

Se instalará un césped artificial de última generación con una lámina elástica debajo para la práctica de fútbol 11 y 7, de 50 mm de altura lastrado con arena de sílice lavada y secada al fuego y caucho SBR; sobre el césped existente.

2.1.2. RED DE RIEGO

La red de riego se proyecta con 6 cañones emergentes de largo alcance rotación lenta y constante, situado a cota de la propia solera evitando de esta manera que no haya ningún tipo de manipulación del sistema, ni posibilidad de impactar contra los mismos por parte de los deportistas.

La instalación de riego se realizará exteriormente al campo, por el lateral del mismo; la tubería irá protegida.

Todo el sistema irá controlado mediante un programador de 10 estaciones.

Se construirá un grupo de presión, necesario para el buen funcionamiento de la instalación.

2.1.3. ILUMINACIÓN

Con respecto a la iluminación del campo de fútbol 11 se propone conservar las torres existentes y cambiar tanto el cableado como los proyectores existentes. Se proyecta 5 proyectores de 2.000 w asimétricos cada una. De esta manera se conseguirá una iluminación media de 200 lux, necesaria para la práctica del fútbol.

Los proyectores utilizados serán de halogenuros metálicos.

Para dar servicio eléctrico a las torres se realizará una red enterrada mediante tubos de polietileno corrugado de doble pared, con arquetas de hormigón prefabricadas para realizar las conexiones.

También se realizará una red de tierra que se conectará a cada una de las torres.

2.1.4. PROTECCIONES PERIMETRALES

Se colocarán redes recogebalones en los fondos del campo con una altura de 6 m y de 4 m en los fondos de fútbol 7. La red recogebalones será de nylon y se sustentará mediante postes de acero galvanizado colocados cada 7-8 metros. Entre los postes se colocarán cables de acero trenzado que actuarán como tensores y sobre ellos se colocarán las redes.

El perímetro del campo se cerrará con una barandilla de acero galvanizado y pintado. Tendrá dos puertas de acceso al campo colocadas cerca de los banquillos de jugadores.

2.1.5. EQUIPAMIENTO

Se colocará el siguiente equipamiento deportivo:

- 2 porterías de fútbol 11, de aluminio, sección redonda de 120 mm, reforzada interiormente y con ranura posterior para la fijación de gancho en PVC, colocada en tinteros preinstalados con una profundidad de 50 cm.
- 4 porterías de fútbol 7 de aluminio, 4 de ellas abatibles lateralmente sección redonda de 90 mm y sujeta a la barandilla, con arquillos laterales galvanizados.
- 2 banquillos de jugadores construidos en perfil de acero galvanizado, placas de metacrilato y policarbonato extruido, con capacidad para 8 personas mediante asientos plásticos.
- Banderines de corner flexibles.

2.2. VESTUARIOS

2.2.1. TABIQUERÍA

Toda la tabiquería que haya que reformar en el interior se ejecutará mediante ladrillo hueco doble colocado a medio pie o panderete según planos.

Las divisiones de aseos y armarios serán de tableros de resinas fenólicas termoestables.

2.2.2. CARPINTERÍA INTERIOR

Las puertas interiores se proyectan de hoja lisa formada por bastidor de madera de pino, tablero aglomerado hidrófugo de 35 mm chapado y canteado con panel tipo formica o equivalente en color. Los marcos serán de perfilería de aluminio anodizado en color y todas llevarán montante.

Excepto la puerta de los cuadros eléctricos que es metálica EI60 C5.

2.2.3. REVESTIMIENTOS VERTICALES INTERIORES

Las paredes interiores de vestuarios revestidas con pvc antes se llevará acabo la reparación de las grietas, si es necesario se harán de nuevo, eliminación de piezas de alicatado y nivelación del tabique. Los pasillos se enfoscarán, enlucirán y pintarán con pintura plástica lisa.

2.2.4. PAVIMENTOS

Los pavimentos, en las zonas de vestuarios, serán de pavimento continuo impermeable y antideslizante de alta elasticidad de poliuretano apto para altas sollicitaciones, antes de ejecutarlo habrá que preparar la base con un mortero de nivelación.

2.2.5. TECHOS

En los vestuarios, se proyecta un falso techo de panel sándwich tipo nervado de Arcelor (e=3cm) lacado y pintado con subestructura de perfilería metálica.

2.2.6. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS

La instalación de tuberías de agua fría y caliente, para dotación de servicio a los cuartos húmedos de los vestuarios, se realizará en tubería de polipropileno.

La grifería será de tipo temporizada antivandálica.

2.2.7. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Toda la instalación se realizará con luminarias y mecanismos estancos, que garantizarán la protección contra contactos eléctricos.

2.2.8. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Para aguas fecales y pluviales se usará tubería de PVC.

La pendiente mínima de los colectores será de 1,5% para garantizar la limpieza de los mismos y evitar depósitos en el interior.

2.2.9. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

Se dispondrá un sistema de climatización de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado.

2.3. GRADERÍO

2.3.1. ESTRUCTURA

Se realizará un saneado del total de la estructura de hormigón existente. Se realizará mediante pavisación de armaduras y mortero de reparación.

La estructura de la zona de la cantina será con estructura metálica y cubierta ligera.

2.3.2. CUBIERTA

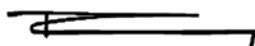
La cubierta del graderío será de chapa de acero galvanizada colocada con tornillería estanca sobre la estructura metálica. La cubierta existente se llevará a cabo un cepillado del oxido existente y se procederá a pasivar y pintar.

Vigo, marzo de 2013

NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO



Fdo. Mónica Fernández Garrido.
ARQUITECTO.



Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

3. CUMPLIMIENTO DE CTE



3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD ESTRUCTURAL DB-SE.

INTRODUCCIÓN.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006) y texto modificado por RD 1373/2007, de 19 de Octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008).

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DB-SE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad.

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica Se 2: Aptitud al servicio.

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

GENERALIDADES.

ÁMBITO DE APLICACIÓN Y CONSIDERACIONES PREVIAS.

Se denomina capacidad portante a la aptitud de un edificio para asegurar, con la fiabilidad requerida, la estabilidad del conjunto y la resistencia necesaria, durante un tiempo determinado, denominado periodo de servicio.

PERIODO DE SERVICIO. En este caso, se ha considerado un periodo de servicio de 50 años, a falta de prescripciones en otro sentido.

PRESCRIPCIONES APLICABLES CONJUNTAMENTE CON DB-SE.

Conjuntamente con el presente DB-SE, se han utilizado:

- DB-SE-AE Acciones en la edificación;
- DB-SE-C Cimientos;
- DB-SE A Acero;
- DB-SE-F Fábrica;
- DB-SI Seguridad en caso de incendio.

Se han tenido en cuenta, además, las especificaciones de la siguiente normativa:

- NCSE-02 Norma de construcción sismorresistente;
- EHE 08 Instrucción de hormigón estructural.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DEL DIMENSIONADO.

GENERALIDADES.

Se ha realizado la comprobación estructural del edificio, de la siguiente manera:

- Determinación de las situaciones de dimensionado a considerar;
- Establecimiento de las acciones a tener en cuenta y de los modelos adecuados para la estructura;
- Análisis estructural, según método adecuado;
- Verificación de que para las diversas situaciones de dimensionado, no se superan los estados límite.

ESTADOS LÍMITE.

Se denominan estados límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

En el presente proyecto se han considerado los siguientes estados límite:

- ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS; son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. Como estados límite últimos se han considerado los debidos a:
 - o Pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;
 - o Fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).
- ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento de del edificio o a la apariencia de la construcción. Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. Como estados límite de servicio se han considerado los relativos a:
 - o Las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

- o Las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;
- o Los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

VARIABLES BÁSICAS.

El análisis estructural se realiza mediante modelos en los que intervienen las denominadas variables básicas, que representan cantidades físicas que caracterizan las acciones, influencias ambientales, propiedades de materiales y del terreno, datos geométricos, etc. Si la incertidumbre asociada con una variable básica es importante, se considera como variable aleatoria.

En el presente proyecto las acciones se han clasificado por su variación en el tiempo:

- ACCIONES PERMANENTES (G): Son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio con posición constante. Su magnitud puede ser constante (como el peso propio de los elementos constructivos o las acciones y empujes del terreno) o no (como las acciones reológicas o el pretensado), pero con variación despreciable o tendiendo monótonamente hasta un valor límite;
- ACCIONES VARIABLES (Q): Son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio, como las debidas al uso o las acciones climáticas;
- ACCIONES ACCIDENTALES (A): Son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia, como sismo, incendio, impacto o explosión.

Las deformaciones impuestas (asientos, retracción, etc.) se consideran como acciones permanentes o variables, atendiendo a su variabilidad.

La magnitud de la acción se describe por diversos valores representativos, dependiendo de las demás acciones que se deban considerar simultáneas con ella, tales como valor característico, de combinación, frecuente y casi permanente.

Consideraciones sobre las acciones:

- El valor característico de una acción, F_k , se define, según el caso, por su valor medio, por un fractil superior o inferior, o por un valor nominal;
- El valor de combinación de una acción variable representa su intensidad en caso de que, en un determinado periodo de referencia, actúe simultáneamente con otra acción variable, estadísticamente independiente, cuya intensidad sea extrema. Siguiendo el criterio de este DB se representa como el valor característico multiplicado por un coeficiente ψ_0 ;
- El valor frecuente de una acción variable se determina de manera que sea superado durante el 1% del tiempo de referencia. Siguiendo el criterio de este DB se representa como el valor característico multiplicado por un coeficiente ψ_1 ;
- El valor casi permanente de una acción variable se determina de manera que sea superado durante 50% del tiempo de referencia. Siguiendo el criterio de este DB se representa como el valor característico multiplicado por un coeficiente ψ_2 ;
- Las acciones dinámicas producidas por el viento, un choque o un sismo, se representan a través de fuerzas estáticas equivalentes. Según el caso, los efectos de la aceleración dinámica estarán incluidos implícitamente en los valores característicos de la acción correspondiente, o se introducirán mediante un coeficiente dinámico.

Los valores de las acciones considerados en el cálculo del presente proyecto se encuentran resumidos y tabulados en el apartado que justifica el cumplimiento del documento DB-SE-AE.

Consideraciones sobre los datos geométricos:

Los datos geométricos de la estructura, así como los valores nominales adoptados en el cálculo se han deducido de los planos del proyecto.

Consideraciones sobre los materiales:

- Las propiedades de la resistencia de los materiales o de los productos se representan por sus valores característicos;
- En los casos en los que la verificación de algún estado límite resulte sensible a la variabilidad de las propiedades de los materiales, se han considerado dos valores característicos, superior e inferior, de esa propiedad, definidos por el fráctil 95% o el 5% según que el efecto sea globalmente desfavorable o favorable;
- Las propiedades relativas a la rigidez estructural, se representan por su valor medio. No obstante, dependiendo de la sensibilidad del comportamiento estructural frente a la variabilidad de estas características, será necesario emplear valores superiores o inferiores al valor medio (por ejemplo en el análisis de problemas de inestabilidad). En cualquier caso, se ha tenido en cuenta la dependencia de estas propiedades respecto de la duración de la aplicación de las acciones;
- Las características relativas a la dilatación térmica se representan por su valor medio, a falta de prescripciones en otro sentido.
- Los valores que representan las propiedades de los materiales considerados en el cálculo, se encuentran resumidos en los apartados que justifican el cumplimiento de los documentos CTE SE A y EHE 08.

MODELOS PARA EL ANÁLISIS ESTRUCTURAL.

El análisis estructural se ha realizado de la manera descrita en el documento que define el sistema estructural, en concreto en el apartado BASES DE CÁLCULO Y PROCEDIMIENTOS O MÉTODOS EMPLEADOS.

VERIFICACIONES BASADAS EN COEFICIENTES PARCIALES.

GENERALIDADES.

En la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, u otros valores representativos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.

CAPACIDAD PORTANTE.

Se verifica que hay suficiente ESTABILIDAD del conjunto del edificio o de una parte independiente del mismo, si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$Ed, dst \leq [Ed, stb]$

Ed, dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.

Ed, stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

Se verifica que hay suficiente RESISTENCIA de la estructura portante, de un elemento estructural, sección, punto o de una unión entre elementos, si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$Ed \leq [Rd]$

Ed: valor de cálculo del efecto de las acciones.

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

El valor de cálculo de los efectos de las acciones para las verificaciones de capacidad portante en función al tipo de situación, se determina mediante combinación de acciones, según lo expuesto en el apartado 4.2.2 del presente documento DB-SE.

Los valores de los coeficientes de seguridad, γ , para la aplicación de los Documentos Básicos del CTE, se establecen en la tabla 4.1 para cada tipo de acción, atendiendo para comprobaciones de resistencia a si su efecto es desfavorable o favorable, considerada globalmente.

Los valores de los coeficientes de simultaneidad, ψ , para la aplicación de los Documentos Básicos del CTE, se establecen en la tabla 4.2.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

⁽¹⁾ Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

⁽¹⁾ En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

El valor de cálculo de la resistencia de la estructura o de un elemento, sección punto o unión entre elementos de la propia estructura se obtiene mediante cálculos basados en las características geométricas a partir de modelos de comportamiento del efecto analizado y de la resistencia de cálculo f_d de los materiales implicados, que en general puede expresarse como cociente entre la resistencia característica f_k y el coeficiente de seguridad del material.

APTITUD AL SERVICIO.

Se verifica que hay un comportamiento adecuado, en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Para las verificaciones de aptitud al servicio, el valor de cálculo de los efectos de las acciones, en función al tipo de situación, se determina mediante combinación de acciones, según lo expuesto en el punto 4.3.2 del presente documento DB-SE.

La evaluación de la FLECHA para las diferentes piezas y/o combinaciones de acciones, se ha realizado según lo expuesto en el apartado 4.3.3.1 del documento DB-SE. En el presente proyecto se han considerado los casos siguientes:

- Considerando la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:
 - o 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas.
- Considerando el confort de los usuarios, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que 1/350;
- Considerando la apariencia de la obra, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa es menor que 1/300.

Los DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES se han evaluado según lo expuesto en el apartado 4.3.3.2 del documento DB-SE. En el presente proyecto se han considerado los casos siguientes:

- Considerando la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome es menor de:
 - o Desplome total: 1/500 de la altura total del edificio;
 - o Desplome local: 1/250 de la altura de la planta, en cualquiera de ellas.
- Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones casi permanente, el desplome relativo es menor que 1/250.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD ESTRUCTURAL ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN DB-SE-AE.

GENERALIDADES.

ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El campo de aplicación de este Documento Básico es el de la determinación de las acciones sobre los edificios, para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE.

Están fuera del alcance de este Documento Básico las acciones y las fuerzas que actúan sobre elementos tales como aparatos elevadores o puentes grúa, o construcciones como los silos o los tanques.

En general, las fuerzas de rozamiento no se definen en este Documento Básico, ya que se consideran como efectos de las acciones.

Salvo que se indique lo contrario, todos los valores tienen el sentido de característicos.

Los tipos de acciones y su tratamiento se establecen en el DB-SE.

ACCIONES PERMANENTES.

En el proyecto se han tenido en cuenta los siguientes grupos o tipos de acciones permanentes:

- **PESO PROPIO.** El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos, rellenos y equipo fijo. El valor característico del peso propio de los elementos constructivos, se ha obtenido del Anejo C del Documento Básico DB-SE-AE, así como de la información suministrado por los fabricantes.

En el proyecto se ha considerado como peso propio de la estructura, el de los elementos que la configuran (pilares y vigas), multiplicando la sección bruta por el peso específico del material (acero 78,5kN/m³) o considerando los datos tabulados sobre los pesos de los perfiles por unidad de longitud. Se ha considerado también el peso propio de los forjados, cuyos valores se resumen más adelante, en los cuadros de estimación de acciones por plantas;

- **ACCIONES DEL TERRENO.** Las acciones derivadas del empuje del terreno, tanto las procedentes de su peso como de otras acciones que actúan sobre él, o las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones, se evalúan y tratan según establece el DB-SE-C.

No se han considerado en el presente proyecto por tratarse de una rehabilitación y no existir elementos que estén sometidos a este tipo de acciones.

ACCIONES VARIABLES.

En el proyecto se han tenido en cuenta los siguientes grupos o tipos de acciones variables:

- SOBRECARGA DE USO. La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso. Los valores característicos de la sobrecarga de uso se han obtenido de la tabla 3.1 del Documento Básico DB-SE-AE.

En concreto, se han adoptado valores relacionados con la categoría de uso A, zonas residenciales; C, zonas de acceso al público; y G, cubiertas accesibles únicamente para conservación.

- ACCIONES SOBRE BARANDILLAS Y ELEMENTOS DIVISORIOS. Los valores característicos se han obtenido según lo expuesto en el apartado 3.2 del Documento Básico DB-SE-AE;
- VIENTO. La acción del viento se ha estimado en función a lo establecido en el punto 3.3 del Documento Básico DB-SE-AE. El valor básico de la velocidad del viento se ha obtenido de la figura D.1 del Anejo D del Documento Básico DB-SE-AE.

En el proyecto se ha adoptado como valor del coeficiente de exposición C_e , el que se corresponde con un grado de aspereza del entorno III (zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas), para una altura máxima de 9m (según tabla 3.4). El valor básico de la velocidad del viento se ha obtenido de la figura D.1 del anejo D del documento básico DB-SE-AE, considerando zona B, Caldas;

- ACCIONES TÉRMICAS. Los edificios y sus elementos están sometidos a deformaciones y cambios geométricos debidos a las variaciones de la temperatura ambiente exterior. La magnitud de las mismas depende de las condiciones climáticas del lugar, la orientación y de la exposición del edificio, las características de los materiales constructivos y de los acabados o revestimientos, y del régimen de calefacción y ventilación interior, así como del aislamiento térmico.
No se han considerado, ya que el edificio proyectado no supera los límites entre juntas de dilatación definidos en el punto 3.4 del presente documento DB-SE-AE;
- NIEVE. La carga de nieve se ha estimado en función a lo establecido en el punto 3.5 del Documento Básico DB-SE-AE.

ACCIONES ACCIDENTALES.

En el proyecto se han tenido en cuenta los siguientes grupos o tipos de acciones accidentales:

- SISMO. Se ha evaluado siguiendo el criterio de la norma NCSE-02.
- El edificio objeto del proyecto se puede clasificar como construcción de normal importancia. Además el término municipal de Caldas (Pontevedra), donde se prevé ejecutar el proyecto, tiene asignada una aceleración sísmica básica inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad. No se considerarán por tanto en el presente proyecto, siguiendo el criterio de la norma NCSE-02, acciones sísmicas;
- INCENDIO. Para la evaluación de las acciones debidas a la agresión térmica del incendio se ha seguido el criterio definido en el DB-SI;
- IMPACTO. De acuerdo a lo expuesto en el punto 4.3 del documento DB-SE, el impacto de un cuerpo sobre un edificio se representa mediante una fuerza estática equivalente. Se consideran sólo las acciones debidas a impactos accidentales, quedando excluidos los premeditados, tales como la del impacto de un vehículo o la caída del contrapeso de un aparato elevador. En el caso del impacto de un vehículo de hasta 30kN de peso total, los valores de cálculo de las fuerzas estáticas son de 50kN en la dirección paralela la vía y de 25kN en la dirección perpendicular, no actuando simultáneamente. La fuerza equivalente de impacto se considerará actuando en un plano horizontal y se aplica sobre una superficie rectangular de 0,25m de altura y una anchura de 1,5m, o la anchura del elemento si es

menor, y a una altura de 0,6 m por encima del nivel de rodadura, en el caso de elementos verticales, o la altura del elemento, si es menor que 1,8m en los horizontales.

ESTIMACIÓN DE ACCIONES.

CUBIERTA DE GRADAS y CUBIERTA BAR

G	Peso propio (estructura metálica)	
G	Cargas permanentes (panel Sandwich e: 50 mm+ falso techo)	0.20 kN/m ²
Q	Sobrecarga de uso (No concomitante con el resto de sobrecargas)	0.40 kN/m ²
N	Sobrecarga de nieve Según CTE	
V	Según CTE	

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD ESTRUCTURAL ACERO DB-SE-A.

GENERALIDADES.

ÁMBITO DE APLICACIÓN Y CONSIDERACIONES PREVIAS.

Este DB se destina a verificar la seguridad estructural de los elementos metálicos realizados con acero en edificación.

Este DB se refiere únicamente a la seguridad en condiciones adecuadas de utilización, incluidos los aspectos relativos a la durabilidad, de acuerdo con el DB-SE. Los aspectos relativos a la fabricación, montaje, control de calidad, conservación y mantenimiento se tratan, exclusivamente, en la medida necesaria para indicar las exigencias que se deben cumplir en concordancia con las hipótesis establecidas en el proyecto de edificación.

CONDICIONES PARTICULARES PARA EL CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-A.

La aplicación de los procedimientos de este DB se lleva a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen, con las condiciones particulares indicadas en el DB-SE y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

BASES DE CÁLCULO.

GENERALIDADES.

Las especificaciones, criterios, procedimientos, principios y reglas que aseguran un comportamiento estructural adecuado de un edificio conforme a las exigencias del CTE, se establecen en el DB SE. En este DB se incluyen los aspectos propios de los elementos estructurales de acero.

VERIFICACIONES.

Se han realizado dos tipos de **verificaciones** de acuerdo a DB-SE 3.2, las relativas a:

- La estabilidad y la resistencia (estados límite últimos).
- La aptitud para el servicio (estados límite de servicio).

El **análisis estructural** se basa en modelos adecuados del edificio de acuerdo con lo expuesto en el documento DB-SE, apartado 3.4.

No ha sido necesario comprobar la seguridad frente a fatiga ya que se trata de una estructura normal de edificación que no está sometida a cargas variables repetidas de carácter dinámico.

En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el posible efecto del apeo provisional de los forjados. Se han comprobado las situaciones transitorias correspondientes al proceso constructivo, ya que el modo de comportamiento de la estructura varía en dicho proceso, dando lugar a estados límite de tipos diferentes a los considerados en las situaciones persistentes o de magnitud claramente diferente a las consideradas, por cambios en las longitudes o secciones de las piezas.

Para la verificación de la capacidad portante se han considerado los **estados límite últimos** de estabilidad y resistencia, de acuerdo con lo expuesto en el documento DB-SE apartado 4.2.

Para cada situación de dimensionado, los valores de cálculo del efecto de las acciones se han obtenido mediante las reglas de combinación indicadas en el documento DB-SE apartado 4.2.

Se han adoptado los siguientes valores para los coeficientes parciales en las comprobaciones relativas a la resistencia:

- $\gamma_{M0} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material.
- $\gamma_{M1} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad.
- $\gamma_{M2} = 1,25$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión.
- $\gamma_{M3} = 1,1$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Servicio.

$\gamma_{M3} = 1,25$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Último.

$\gamma_{M3} = 1,4$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida.

En lo relativo a los **estados límite de servicio**, se ha considerado que hay un comportamiento adecuado, en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para el mismo en el apartado 4.3 del documento DB-SE.

Para cada situación de dimensionado, los valores de cálculo del efecto de las acciones se han obtenido mediante las reglas de combinación indicadas en el documento DB-SE.

Las propiedades elásticas de los materiales se han definido mediante sus valores medios.

El valor de cálculo de una **dimensión geométrica** se representa por su valor nominal:

$a_d = a_{nom}$, siendo:

a_d : valor de cálculo de una dimensión geométrica.

a_{nom} : valor nominal de la misma dimensión, en el proyecto.

DURABILIDAD.

En relación con la estructura objeto del presente proyecto, se han de tener en cuenta los siguientes criterios de durabilidad, expuestos en el documento DB-SE-A:

- Ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto (situación, uso, etc.), la estructura (exposición, ventilación, etc.), los elementos (materiales, tipos de sección, etc.) y, especialmente, los detalles, evitando:
 - o La existencia de sistemas de evacuación de aguas no accesibles para su conservación que puedan afectar a elementos estructurales.
 - o La formación de rincones, en nudos y en uniones a elementos no estructurales, que favorezcan el depósito de residuos o suciedad.
 - o El contacto directo con otros metales (el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.).
 - o El contacto directo con yesos.
- En el proyecto de edificación se indican las protecciones adecuadas a los materiales para evitar su corrosión, de acuerdo con las condiciones ambientales internas y externas del edificio. A tal fin se podrá utilizar como referencia la norma UNE-ENV 1090-1: 1997, tanto para la definición de ambientes, como para la definición de las especificaciones a cumplir por las pinturas y barnices de protección, así como por los correspondientes sistemas de aplicación.

- Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos.
- A los efectos de la preparación de las superficies a proteger y del uso de las herramientas adecuadas, se podrá utilizar la norma UNE-ENV 1090-1: 1997.
- Las superficies que no se puedan limpiar por chorreado, se someterán a un cepillado metálico que elimine la cascarilla de laminación y después se deben limpiar para quitar el polvo, el aceite y la grasa.
- Todos los abrasivos utilizados en la limpieza y preparación de las superficies a proteger, deben ser compatibles con los productos de protección a emplear.
- Los métodos de recubrimiento: metalización, galvanización y pintura deben especificarse y ejecutarse de acuerdo con la normativa específica al respecto y las instrucciones del fabricante. Se podrá utilizar la norma UNE-ENV 1090-1: 1997.
- Se definirán y cuidarán especialmente las superficies que deban resistir y transmitir esfuerzos por rozamiento, superficies de soldaduras y para el soldeo, superficies inaccesibles y expuestas exteriormente, superficies en contacto con el hormigón, la terminación de las superficies de aceros resistentes a la corrosión atmosférica, el sellado de espacios en contacto con el ambiente agresivo y el tratamiento de los elementos de fijación. Para todo ello se podrá utilizar la norma UNE-ENV 1090-1: 1997.
- En aquellas estructuras que, como consecuencia de las consideraciones ambientales indicadas, sea necesario revisar la protección de las mismas, el proyecto debe prever la inspección y mantenimiento de las protecciones, asegurando, de modo permanente, los accesos y el resto de condiciones físicas necesarias para ello.

MATERIALES.

ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES.

Los **aceros** considerados son los establecidos en la norma UNE EN 10025 (productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) en cada una de las partes que la componen, cuyas características se resumen en la Tabla 4.1 del documento DB-SE-A.

En este documento DB-SE-A, se contemplan igualmente los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grado fino y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a perfiles de sección hueca de acero estructural conformados en frío.

Tabla 4.1 Características mecánicas mínimas de los aceros UNE EN 10025

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	Tensión de límite elástico f_y (N/mm ²)			Tensión de rotura f_u (N/mm ²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR					20
S235J0	235	225	215	360	0
S235J2					-20
S275JR					20
S275J0	275	265	255	410	0
S275J2					-20
S355JR					20
S355J0	355	345	335	470	0
S355J2					-20
S355K2					-20 ⁽¹⁾
S450J0	450	430	410	550	0

⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.

Las siguientes, son características comunes a todos los aceros usados en el presente proyecto:

- módulo de Elasticidad: E 210.000 N/mm².
- módulo de Rigidez: G 81.000 N/mm².
- coeficiente de Poisson: ν 0,3.
- coeficiente de dilatación térmica: α 1,2·10⁻⁵ (°C)⁻¹.
- densidad: ρ 7.850 kg/m³.

Todos los procedimientos de comprobación especificados en este DB se basan en el comportamiento dúctil del material, esto es, las comprobaciones de cálculo se refieren al límite elástico o a la tensión de rotura en condiciones de laboratorio. Es por tanto necesario comprobar que la resistencia a rotura frágil es, en todos los casos, superior a la resistencia a rotura dúctil.

Debido a que la estructura objeto del proyecto no se encuentra sometida a cargas de impacto, caso general en estructuras de edificación y teniendo en cuenta que los espesores empleados en las piezas no sobrepasan los indicados en la tabla 4.2 para las temperaturas mínimas a que están sometidas en función de su emplazamiento y exposición, según los criterios de DB-SE-AE 3.3, y que además están realizadas con los aceros especificados en este apartado, y fabricadas conforme a los requisitos especificados en el capítulo 10 de este DB, no es necesario en el presente proyecto comprobar que la resistencia a rotura frágil es, superior a la resistencia a rotura dúctil.

Tabla 4.2 Espesor máximo (mm) de chapas

Grado	Temperatura mínima								
	0 °C			-10 °C			-20 °C		
	JR	J0	J2	JR	J0	J2	JR	J0	J2
S235	50	75	105	40	60	90	35	50	75
S275	45	65	95	35	55	75	30	45	65
S355	35	50	75	25	40	60	20	35	50

Soldabilidad. Todos los aceros utilizados en el proyecto se ajustan a lo expuesto en el documento DB-SE-A por lo que son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.), según se indica en el Capítulo 10 de este DB.

TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS.

Todos los **tornillos** utilizados en el proyecto se ajustan a los valores de la tabla 4.3 del documento DB-SE-A, donde se resumen las características mecánicas mínimas de los aceros de los tornillos de calidades normalizadas en la normativa ISO.

Tabla 4.3 Características mecánicas de los aceros de los tornillos, tuercas y arandelas

Clase	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Tensión de límite elástico f_y (N/mm ²)	240	300	480	640	900
Tensión de rotura f_u (N/mm ²)	400	500	600	800	1000

Se entiende por tornillo el conjunto tornillo, tuerca y arandela (simple o doble).

En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados, se controlará el apriete.

MATERIALES DE APORTACIÓN.

Las características mecánicas de los **materiales de aportación** serán en todos los casos superiores a las del material base. Las calidades de los materiales de aportación ajustadas a la norma UNE-EN ISO 14555:1999 se consideran aceptables.

RESISTENCIA DE CÁLCULO.

Se define resistencia de cálculo, f_{yd} , al cociente de la tensión de límite elástico y el coeficiente de seguridad del material:

$$f_{yd} = f_y / \gamma_M, \text{ siendo:}$$

f_y : tensión del límite elástico del material base (tabla 4.1). No se considerará el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

γ_M : coeficiente parcial de seguridad del material, de acuerdo al apartado 2.3.3.

En las comprobaciones de resistencia última del material o la sección, se adopta como resistencia de cálculo el valor:

$$f_{ud} = f_u / \gamma_{M2}, \text{ siendo:}$$

γ_{M2} : coeficiente de seguridad para resistencia última.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL.

GENERALIDADES.

En general la comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones, o análisis (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación, o verificación (resistencias y flechas o vibraciones admisibles respectivamente). Son admisibles los siguientes procedimientos:

- Los basados en métodos incrementales que, en régimen no lineal, adecuen las características elásticas de secciones y elementos al nivel de esfuerzos actuantes;
- Los basados en métodos de cálculo en capacidad, que parten para el dimensionado de determinados elementos (normalmente los que presentan formas frágiles de fallo, como las uniones) no de los esfuerzos obtenidos en el análisis global sino de los máximos esfuerzos que les puedan ser transmitidos desde los elementos dúctiles (normalmente las barras) aledaños.

En el presente proyecto se han utilizado ambos procedimientos, en función al elemento a comprobar.

MODELOS DEL COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL.

HIPÓTESIS.

El análisis se ha llevado a cabo de acuerdo con hipótesis simplificadoras, mediante modelos congruentes entre sí, adecuados al estado límite a comprobar y de diferente nivel de detalle, que permitan obtener esfuerzos y desplazamientos en las piezas de la estructura y en sus uniones entre sí y con los cimientos.

De manera general, se han utilizado modelos elásticos y lineales en las comprobaciones frente a estados límites tanto de servicio como últimos.

Se ha considerado el efecto de las posibles no linealidades geométricas y/o mecánicas.

MODELOS DE PIEZAS.

Las piezas de acero se han representado mediante modelos unidimensionales o bidimensionales de acuerdo a sus dimensiones relativas. En el caso en que la relación entre las dos dimensiones fundamentales de la pieza sea menor o igual que 2, se han usado modelos bidimensionales.

Se han considerado como luces de cálculo de las piezas unidimensionales las distancias entre ejes de enlace. En piezas formando parte de entramados o pórticos estos ejes coinciden con las intersecciones de la directriz de la pieza con las de las adyacentes.

En el análisis global de la estructura las piezas se han representado considerando sus secciones brutas, salvo en los casos indicados en el apartado 5.2.4 del presente DB-SE-A, o cuando la reducción de una sección o de su eficacia afecte significativamente al modelo.

La rigidez en torsión de las piezas se ha ignorado en el análisis en los casos en los que no resulte imprescindible para el equilibrio.

UNIONES ENTRE ELEMENTOS.

Para representar el enlace entre dos o más piezas se requieren modelos que representen adecuadamente la geometría (las posiciones de los extremos de las piezas unidas), y la resistencia y rigidez de la unión (de los elementos y regiones locales de las piezas que materializan el enlace).

Las uniones que aparecen en el presente proyecto se han clasificado teniendo en cuenta el siguiente criterio expuesto en el documento DB-SE-A:

- En función de la resistencia las uniones pueden ser articulaciones, de resistencia total o de resistencia parcial;
- Dependiendo de la rigidez las uniones pueden ser articuladas, rígidas o semirrígidas, según su rigidez a rotación sea nula, total o intermedia.

De manera genérica se ha realizado un análisis global elástico. En las uniones en las que su comportamiento se clasifica como semirrígido, se ha procedido de la manera indicada en los apartados 5 y 6 del punto 5.2.3 del presente documento DB-SE-A.

TIPOS DE SECCIÓN.

Según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección solicitada por un momento flector, esta se clasifica en una de las cuatro clases siguientes:

Tabla 5.1 Clasificación de secciones transversales solicitadas por momentos flectores

Clase 1: Plástica	Permiten la formación de la rótula plástica con la capacidad de rotación suficiente para la redistribución de momentos.
Clase 2: Compacta	Permiten el desarrollo del momento plástico con una capacidad de rotación limitada.
Clase 3: Semicompacta o Elástica	En la fibra más comprimida se puede alcanzar el límite elástico del acero pero la abolladura impide el desarrollo del momento plástico
Clase 4: Esbelta	Los elementos total o parcialmente comprimidos de las secciones esbeltas se abollan antes de alcanzar el límite elástico en la fibra más comprimida.

Para la verificación de la seguridad estructural se emplean los métodos de cálculo definidos en la tabla 5.2, en concordancia con la clase de las secciones transversales.

Tabla 5.2 Métodos de cálculo

Clase de sección	Método para la determinación de las solicitaciones	Método para la determinación de la resistencia de las secciones
Plástica	Plástico o Elástico	Plástico o Elástico
Compacta	Elástico	Plástico o Elástico
Semicompacta	Elástico	Elástico
Esbelta	Elástico con posible reducción de rigidez	Elástico con resistencia reducida

Para definir las Clases 1, 2 y 3 se utilizan en los elementos comprimidos de las secciones los límites de las tablas 5.3 y 5.4 del presente DB-SE-A. Como cada elemento comprimido de una sección (ala o alma) puede pertenecer a clases diferentes, se ha asignado a la sección la clase menos favorable. Se considerarán de Clase 4 los elementos que sobrepasan los límites para la Clase 3.

ESTABILIDAD LATERAL GLOBAL.

Todo edificio debe contar con los elementos necesarios para materializar una trayectoria clara de las fuerzas horizontales, de cualquier dirección en planta, hasta la cimentación.

La citada trayectoria puede basarse en la capacidad a flexión de las barras y uniones (pórticos rígidos), o en la capacidad a axil de sistemas triangulados dispuestos específicamente (por ejemplo: cruces de San Andrés, triangulaciones en K, X, V, etc.) denominados usualmente arriostramientos.

Para arriostrar, pueden usarse pantallas horizontales (diafragmas rígidos o forjados) o verticales (cerramientos o particiones de fábrica, chapa conformada, paneles, muros de hormigón, etc.), siempre que:

- Se pueda asegurar su permanencia durante el periodo de servicio del edificio y se proyecten correctamente en cuanto a su trabajo conjunto, mediante una adecuada interacción de la estructura principal con la de arriostramientos acorde con los cálculos realizados, y su conexión a la cimentación o su punto preciso de interrupción;
- Se consideren los posibles esfuerzos sobre la estructura debidos a la coacción de la libre deformación de los propios cerramientos o particiones por efectos térmicos o reológicos (coacción impuesta por la propia estructura);
- Se asegure la resistencia de los medios de conexión a la estructura;
- Así se haga constar expresamente en la memoria del proyecto.

Todos los elementos del esquema resistente ante acciones horizontales se han proyectado con la resistencia adecuada a los esfuerzos generados, y con la rigidez suficiente para:

- Satisfacer los estados límites de servicio establecidos en DB SE.
- Garantizar la intraslacionalidad en los casos en los que constituya una de las hipótesis de análisis.

Por debajo de toda planta, hacen falta al menos tres planos de arriostramiento no paralelos ni concurrentes, complementados con un forjado o cubierta rígido en su plano, para poder concluir que dicha planta está completamente arriostrada en todas direcciones.

En el presente proyecto la estabilidad frente a esfuerzos horizontales se ha basado en la rigidez que aportan los muros de fábrica de piedra de la estructura preexistente y en la unión entre estos y la nueva estructura, así como en la capacidad a flexión de las barras y uniones formando nudos rígidos en puntos determinados.

IMPERFECCIONES INICIALES.

En las comprobaciones de estabilidad lateral debe tenerse en cuenta el efecto de las desviaciones geométricas de fabricación y montaje, de las tensiones residuales, de las variaciones locales del límite elástico, etc. Ello puede hacerse considerando una configuración geométrica que se diferencia de la nominal en las imperfecciones relacionadas en el apartado 5.4.1 del presente documento DB-SE-A, o añadiendo unas acciones cuyo efecto es el equivalente al de las imperfecciones, según se indica en el apartado 5.4.2, del documento anteriormente citado.

En el caso del presente proyecto, se ha optado por la segunda opción, considerando las acciones a aplicar según lo expuesto a continuación:

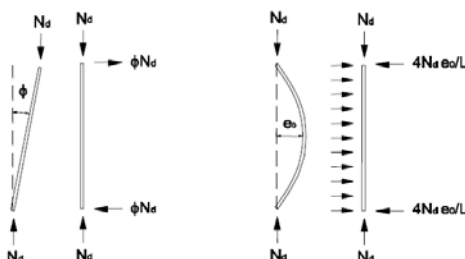


Figura 5.5 Acciones equivalentes a las imperfecciones iniciales

ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS.

GENERALIDADES.

La comprobación frente a los estados límites últimos supone, en este DB, el análisis y la verificación ordenada de la resistencia de las secciones, de las barras y de las uniones.

Aunque en el caso de las clases 1 y 2 es una opción holgadamente segura, es admisible utilizar en cualquier caso criterios de comprobación basados en distribuciones elásticas de tensiones, siempre que en ningún punto de la sección, (y en clase 4, considerando sólo la eficaz), las tensiones de cálculo, combinadas conforme al criterio de plastificación de Von Mises, superen la resistencia de cálculo. En un punto de una chapa sometido a un estado plano de tensión sería:

$$\sqrt{\sigma_{xd}^2 + \sigma_{zd}^2 - \sigma_{xd} \cdot \sigma_{zd} + 3 \cdot \tau_{xzd}^2} \leq f_{yd}$$

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del presente DB-SE-A. No se ha considerado el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

RESISTENCIA DE LAS SECCIONES.

BASES.

La capacidad resistente de las secciones establecida en este apartado corresponde a posiciones de éstas alejadas de extremos de barra o singularidades, sea por cambios bruscos de forma, o por aplicación de cargas puntuales o reacciones. En los casos citados deberá considerarse el entorno de la singularidad con los criterios establecidos en el capítulo 8 del presente DB-SE-A, o análogos a éstos, considerando la geometría de la singularidad.

La capacidad resistente para cualquier clase de esfuerzo o combinación de esfuerzos se ha obtenido a partir de la distribución de tensiones que optimice el valor de la resistencia, que equilibre el esfuerzo o la combinación de esfuerzos actuante sobre la sección y que en ningún punto sobrepase el criterio de plastificación.

La capacidad resistente de las secciones depende de su clase. Para secciones de clase 1 y 2 la distribución de tensiones se ha escogido atendiendo a criterios plásticos (en flexión se alcanza el límite elástico en todas las fibras de la sección). Para las secciones de clase 3 la distribución sigue un criterio elástico (en flexión se alcanza el límite elástico sólo en las fibras extremas de la sección) y para secciones de clase 4 este mismo criterio se establece sobre la sección eficaz (figura 6.1).

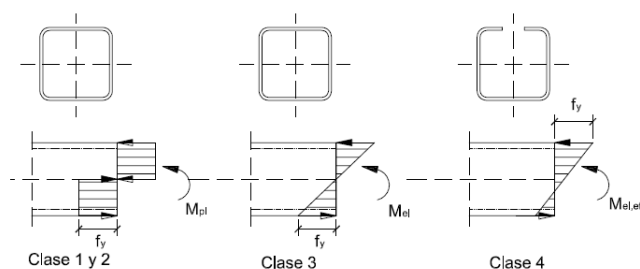


Figura 6.1 Modelos admitidos de distribución de tensiones: caso de flexión pura

TÉRMINOS DE SECCIÓN.

Como sección de cálculo, A , para las clases 1, 2 y 3, se tomará la total y para la 4, la neta o eficaz.

En el cálculo de las características de la sección no se considerará ningún tipo de recubrimiento, aunque sea metálico (tratamientos de galvanizado).

El área neta, A_{neta} de una sección es la que se obtiene descontando de la nominal el área de los agujeros y rebajes. Cuando los agujeros se dispongan al trespelillo el área a descontar será la mayor de:

- La de agujeros y rebajes que coincidan en la sección recta;
- La de todos los agujeros situados en cualquier línea quebrada, restando el producto $s2t/(4p)$ por cada espacio entre agujeros (figura 6.2, donde t es el espesor de la chapa agujereada). En el caso de agujeros en angulares, el espaciado "p" entre agujeros se mide según indica la figura 6.2.

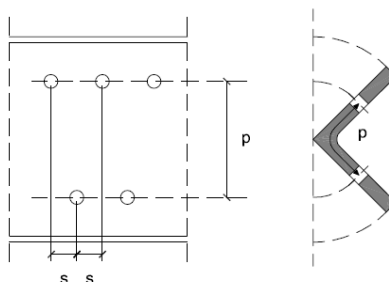


Figura 6.2

Para el cálculo de la resistencia de las secciones a tracción, corte, compresión, flexión, torsión, así como para la interacción de esfuerzos en secciones, se ha seguido lo expuesto en el punto 6.2 del presente documento DB-SE-A, en concreto en los apartados 6.2.3 a 6.2.8.

RESISTENCIA DE LAS BARRAS.

Para el cálculo de las barras a tracción, compresión, flexión, así como para la interacción de esfuerzos, se ha seguido lo expuesto en el punto 6.3 del presente documento DB-SE-A, en concreto en los apartados 6.3.1 a 6.3.4.

ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO.

Los estados límite de servicio tienen como objeto verificar el cumplimiento de la exigencia básica SE-2, aptitud al servicio:

- Limitando los daños en elementos constructivos no estructurales habituales, al limitar la deformación acumulada desde el momento de su puesta en obra (flecha activa);
- Manteniendo la apariencia geométrica de la estructura, limitando las desviaciones por deformación total respecto de la geometría con que el usuario reconoce a la estructura. Dicha desviación puede acotarse limitando los desplazamientos, o estableciendo medidas iniciales que contrarresten sus efectos, como las contraflechas.

Los estados límite a considerar y los valores límite de cada uno, flechas, desplomes y vibraciones, son los establecidos en SE 4.3, de acuerdo con el tipo de edificio, y el de los elementos implicados en la deformación.

Teniendo en cuenta las características del proyecto, se ha considerado como suficiente el cumplimiento de los parámetros anteriormente expuestos, sin necesidad de establecer ningún tipo de límite más exigente.

DEFORMACIONES, FLECHA Y DESPLOME.

En el cálculo de las deformaciones se ha tenido en cuenta la rigidez de las uniones y de las secciones esbeltas, y el proceso constructivo.

No se han considerado las deformaciones que inducen estados límites últimos, tales como las situaciones de acumulación de agua por pérdida de pendiente, o la acumulación de hormigón fresco durante la construcción, o la realización de rellenos no previstos para corregir errores o mantener el nivel de acabados.

Queda a criterio de la dirección facultativa verificar en obra el cumplimiento de estos parámetros, así como realizar los cambios que se estimen oportunos con el fin de satisfacer las exigencias mínimas que contempla la normativa.

VIBRACIONES.

GENERALIDADES.

Las estructuras en las que las acciones variables puedan inducir vibraciones deberán concebirse de modo que se eviten los posibles fenómenos de resonancia que podrían provocar roturas por fatiga o afectar negativamente la resistencia última.

En el caso de que una estructura esté sometida a unas acciones periódicas de alternancia rápida, se deberá analizar su comportamiento frente a las vibraciones. Se deberán examinar, en este contexto, los efectos sobre la aptitud al servicio de la estructura en cuanto a:

- El confort de los usuarios del edificio;
- El comportamiento de los elementos no estructurales;

- El funcionamiento de equipos e instalaciones.

En los forjados de edificación se pueden distinguir entre vibraciones de carácter continuo y transitorio.

Vibraciones continuas son las inducidas por el funcionamiento de máquinas con piezas en movimiento o por los movimientos rítmicos de personas al practicar deportes, bailar, etc.

Las exigencias relativas al comportamiento frente a las vibraciones continuas están reflejadas en el documento DB-SE. En el caso de las obras destinadas a usos para los que el DB-SE no defina ninguna exigencia específica, o si se requiere un análisis más detallado, se podrá adoptar como criterio de aceptación el límite superior de las vibraciones continuas en términos de la aceleración máxima admisible en función de la frecuencia de oscilación, teniendo en cuenta la figura 7.1 del presente documento DB-SE-A.

La circulación normal de las personas puede inducir vibraciones en un forjado en caso de que éste tenga una masa reducida y este apoyado en vigas con luces importantes y rigideces pequeñas. En este tipo de forjados, dimensionados para resistir cargas estáticas, se debería verificar el comportamiento frente a las vibraciones transitorias.

Por las características del proyecto, no es necesario realizar comprobaciones respecto al comportamiento de la estructura frente a vibraciones continuas. Se ha verificado, no obstante, el comportamiento de los forjados de planta primera y bajo cubierta frente a posibles vibraciones transitorias basándose en la percepción humana, siguiendo el método descrito en el apartado 7.2.2 del presente documento DB-SE y que se explica a continuación.

VIBRACIONES TRANSITORIAS EN FORJADOS.

- Percepción humana.
 - o Los forjados pueden clasificarse en diferentes categorías, según las reacciones humanas provocadas por las vibraciones:
 - Imperceptibles para los usuarios;
 - Perceptibles, pero no molestas;
 - Molestas;
 - Muy molestas o dañinas para la salud.
 - o El criterio de aceptación (según el presente apartado) de un forjado en relación con su comportamiento frente a las vibraciones transitorias está basado en la percepción humana, teniendo en cuenta la aceleración máxima y la frecuencia de oscilación del forjado, así como su amortiguamiento;
 - o La figura 7.1 representa los límites de aceptación de las vibraciones transitorias en forjados de edificios destinados a, respectivamente, vivienda, administrativo, enseñanza y comercio. Los límites se representan en términos de la aceleración máxima admisible, en función de la frecuencia propia del primer modo de vibración del forjado y del amortiguamiento.

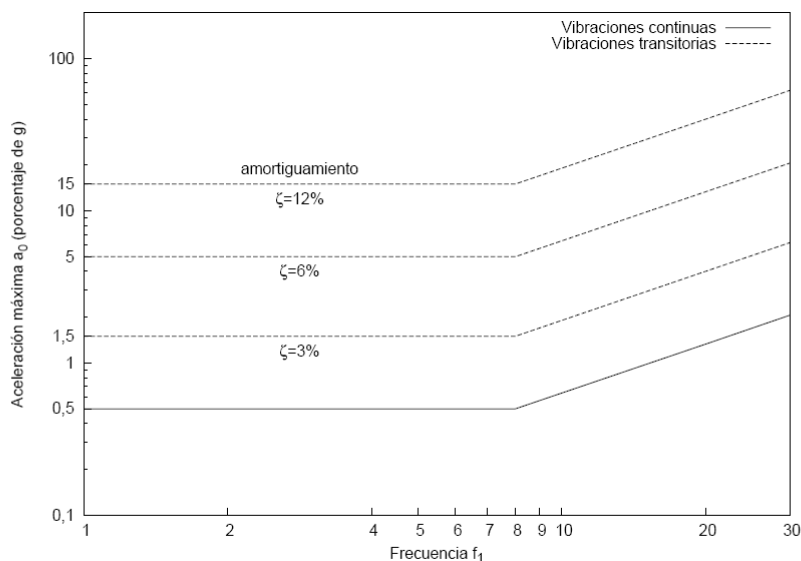


Figura 7.1. Límites de aceptación, basadas en la percepción humana de las vibraciones de los forjados de edificación.

- o La frecuencia propia del primer modo de vibración del forjado, su aceleración máxima así como su amortiguamiento se han estimado podrán estimar según los apartados que se exponen a continuación.
- Frecuencia de oscilación.
 - o A falta de un análisis más detallado, la frecuencia de oscilación de un forjado podrá estimarse a partir de la frecuencia propia de una viga hipotética cuyas características se basan en las siguientes hipótesis:
 - La viga se considera mixta, independientemente del modo de construcción del forjado (con o sin conexión entre vigas metálicas y losa);
 - El ancho eficaz de la losa equivale a la separación s de las vigas metálicas.
 - En caso de una losa aligerada (por ejemplo un forjado mixto donde las piezas proporcionan un aligeramiento), ésta se considera con un espesor equivalente al de una losa maciza de peso idéntico.
 - o La frecuencia propia del primer modo de vibración f_1 de una viga biapoyada podrá determinarse según la relación:

$$f_1 = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{E_a I_b}{m L^4}}$$

Siendo:

E , módulo de elasticidad del acero;

I_b , momento de inercia de la sección mixta definida en el párrafo anterior; m , masa por unidad de longitud de la viga en oscilación, incluyendo el peso propio de la viga de acero y la de losa, las cargas permanentes y una parte de la sobrecarga (valor casi permanente);

L luz de la viga biapoyada.

Las vigas continuas se podrán tratar, en primera aproximación, como vigas biapoyadas ya que los vanos adyacentes al vano analizado oscilan en sentido opuesto.

- Aceleración máxima.

- o La aceleración máxima inicial de la vibración de un forjado, debido a un impulso I, se podrá determinar a partir de la relación:

$$a_0 = 0,9 \frac{2\pi f_1 I}{M}$$

Siendo:

a_0 , aceleración máxima inicial [m/s²];

F_1 , frecuencia propia del primer modo de vibración del forjado [s⁻¹];

I, impulso [Ns];

M, masa vibrante [kg];

- o En caso de que el impulso se deba al desplazamiento de una persona, se podrá admitir un valor de I=67 Ns
- o Para una viga biapoyada la masa vibrante eficaz podrá determinarse a partir de la relación:

$$M=0,67mbL$$

Siendo:

m, masa por unidad de superficie del forjado en oscilación, incluyendo el peso propio, las cargas permanentes y una parte de la sobrecarga (valor cuasi-permanente);

b, ancho eficaz de la losa (b=s);

S, separación de las vigas de acero;

L, luz de la viga biapoyada.

- Amortiguamiento.

- o El porcentaje de amortiguamiento ζ disponible en un forjado depende de un gran número de parámetros tales como las características de la construcción, el espesor y el peso de la losa, la presencia de elementos como la protección contra incendios, instalaciones, falsos techos, revestimientos del suelo, mobiliario, tabiques, etc. Por este motivo, la cuantificación del amortiguamiento disponible resulta extremadamente dificultoso.
- o A falta de un análisis más detallado, el porcentaje de amortiguamiento disponible en un forjado podrá estimarse de acuerdo con los siguientes criterios:
 - Forjado solo (estructura) $\zeta = 3\%$;
 - Forjado acabado (con instalaciones, falso, techo, revestimiento, mobiliario) $\zeta = 6\%$;
 - Forjado acabado con tabiques $\zeta = 12\%$.

- Verificación.

- o La verificación, desde el punto de vista de la percepción humana, del comportamiento frente a las vibraciones transitorias de los forjados en edificios de viviendas, oficinas, escolares o comerciales se ha realizado mediante la figura 7.1 del presente documento DB-SE-A. La frecuencia propia del primer modo de vibración del forjado, la aceleración máxima de las vibraciones se han estimado según lo expuesto anteriormente.
- o El forjado analizado se puede representar en el diagrama de la figura 7.1 mediante un punto, definido por la frecuencia propia de su primer modo de vibración, así como la aceleración máxima inicial de la vibración, normalizada con g. En caso de que este punto esté por debajo del límite de aceptación apropiado, que depende del porcentaje de amortiguamiento disponible, el forjado se podrá considerar apto para el servicio desde el punto de vista de las vibraciones transitorias.

- A efectos de la verificación, se pueden distinguir entre los siguientes dos casos:
 - Determinación, mediante interpolación del porcentaje de amortiguamiento requerido para que la aceleración máxima de la vibración no sobrepase el límite de aceptación;
 - En caso de que se conozca el porcentaje de amortiguamiento disponible, determinación de la aceleración máxima admisible sin superar el límite de aceptación. Este deberá ser superior a la aceleración máxima de la vibración del forjado.
 - En el caso del presente proyecto, se ha considerado un porcentaje de amortiguamiento considerando los forjados a estudiar como acabados o acabados con tabiques según el caso. A partir de este dato y calculando la frecuencia de oscilación, se ha verificado que en ningún caso se superen los valores establecidos en la tabla 7.1 para la aceleración máxima.

UNIONES.

BASES DE CÁLCULO.

Las uniones se proyectarán de forma coherente con el conjunto de la estructura, lo que supone un comportamiento acorde a las hipótesis supuestas en el análisis global.

CRITERIOS DE COMPROBACIÓN.

Las uniones se comprobarán a resistencia. Además se comprobará la capacidad de rotación de las uniones en las que se prevea la formación de rótulas plásticas en el análisis global.

En toda unión debe verificarse que los valores de cálculo de los efectos de las acciones, E_d para cualquiera de las situaciones de cálculo (o combinaciones de acciones relevantes), no superan la correspondiente resistencia de cálculo, R_d , obtenida según el apartado 8.4, esto es:

$E_d \leq R_d$, debiéndose dimensionar con capacidad para resistir los mínimos siguientes:

- En el caso de nudos rígidos y empalmes la mitad de la resistencia última de cada una de las piezas a unir;
- En el caso de uniones articuladas la tercera parte del axil o el cortante último (según el caso) de la pieza a unir.

El reparto de los esfuerzos sobre la unión entre los elementos que la componen puede realizarse mediante métodos elásticos o plásticos. En cualquier caso:

- Los esfuerzos sobre los elementos de la unión equilibrarán los aplicados a la propia unión;
- La distribución de esfuerzos será coherente con la de rigideces;
- Si se utilizan criterios de distribución en régimen plástico, se supondrán mecanismos de fallo razonables, por ejemplo los basados en la rotación como sólido rígido de una de las partes de la unión;
- Si se utilizan criterios de distribución en régimen plástico, se comprobará la capacidad de deformación de los elementos.

Debe tenerse en cuenta la excentricidad existente en una unión. En el caso de uniones de angulares atornilladas con al menos dos tornillos en una de las alas se podrán considerar las líneas de gramil de los tornillos como ejes de gravedad, considerando sólo la parte de sección de los angulares cuyo eje de gravedad coincide con ellos.

Se deben considerar las tracciones adicionales debidas al “efecto palanca” (véase figura 8.1.a)) si la naturaleza de la unión hace que éstas aparezcan. En la evaluación de las tracciones debidas al efecto palanca, Q , se considerarán las rigideces relativas de las chapas de la unión y la geometría

de la misma. El efecto palanca puede evitarse aumentando la rigidez de los elementos (chapa frontal) de la unión (figura 8.1.b)). Se admite convencionalmente que no hay efecto palanca si la longitud de alargamiento del tornillo o perno L_b (igual a la distancia entre la mitad de la cabeza y la tuerca, -o en caso de anclajes a cimientos, el punto a 8 diámetros desde la superficie de inserción en la zapata-) supera el valor siguiente:

$$L_b \geq \frac{6,9d^2m^3}{l_{ef}t^3}$$

Siendo (ver figura 8.1.b):

l_{ef} , la longitud eficaz en flexión de ala de la T, correspondiente al tornillo considerado.

d, diámetro del tornillo o perno

t, espesor de ala de la T

m, distancia del tornillo a la línea de formación de la rótula plástica (o charnela).

En la figura 8.1 del presente documento DB-SE-A se representa dicha condición límite para tornillos en uniones con chapa frontal, de espesor de ala y chapa frontal similares, y para pernos de anclaje a cimentación. Los métodos de comprobación establecidos en 8.8.3 y siguientes apartados del documento DB-SE-A tienen en cuenta implícitamente el efecto palanca.

En las uniones soldadas sólo se considerarán las tensiones que intervienen en la transmisión de esfuerzos y no las residuales, como, por ejemplo, aquellas tensiones normales paralelas al cordón de soldadura.

En las uniones de perfiles conformados y chapas plegadas es admisible el empleo de elementos no contemplados en este DB (tornillos autorroscantes, soldaduras por puntos, fijación mediante conectadores de estructuras mixtas, etc.) siempre que:

- Cuenten con el respaldo experimental suficiente, garantizado por el correspondiente sello;
- Se respeten las prescripciones de uso (distancias al borde, densidad de puntos, etc.);
- Aseguren una forma dúctil de fallo (por ejemplo, que la capacidad del tornillo supere la de la chapa a desgarro).

RIGIDEZ.

Se podrá establecer la rigidez de una unión mediante ensayos o a partir de experiencia previa contrastada, aunque en general se calculará a partir de la flexibilidad de sus componentes básicos, determinada mediante ensayos previos.

Una vez obtenida la rigidez inicial, se comparará con los límites establecidos (apartado 8.3.2) para cada una de las categorías definidas en el apartado 8.3.1. En cualquier caso, todas las uniones podrán ser tratadas como semirrígidas.

CLASIFICACIÓN DE LAS UNIONES POR RIGIDEZ.

- Nominalmente articuladas:

Son aquellas en las que no se desarrollan momentos significativos que puedan afectar a los miembros de la estructura. Serán capaces de transmitir las fuerzas y de soportar las rotaciones obtenidas en el cálculo;

- Rígidas:

Son aquellas cuya deformación (movimientos relativos entre los extremos de las piezas que unen) no tiene una influencia significativa sobre la distribución de esfuerzos en la estructura ni sobre su deformación global. Deben ser capaces de transmitir las fuerzas y momentos obtenidos en el cálculo;

- Semirrígidas:

Son aquellas que no corresponden a ninguna de las categorías anteriores. Establecerán la interacción prevista (basada, por ejemplo en las características momento rotación de cálculo) entre los miembros de la unión y serán capaces de transmitir las fuerzas y momentos obtenidas en el cálculo.

RESISTENCIA.

PRINCIPIOS DE CÁLCULO.

La resistencia última de una unión se determinará a partir de las resistencias de los elementos que componen dicha unión.

CLASIFICACIÓN DE LAS UNIONES POR RESISTENCIA.

- Nominalmente articuladas:

Son aquellas capaces de transmitir los esfuerzos obtenidos en el análisis global de la estructura y su resistencia de cálculo a flexión no es mayor de la cuarta parte del momento resistente plástico de cálculo de la pieza de menor resistencia unida y siempre que exista una capacidad de giro suficiente para permitir que en la estructura se formen todas las rótulas plásticas necesarias en el modelo de análisis adoptado bajo las cargas consideradas;

- Totalmente resistentes (o de resistencia completa):

Su resistencia es mayor o igual que la de los elementos que conecta. Si en una unión con resistencia completa la relación entre su momento resistente, $M_{j,Rd}$, y el momento resistente plástico, $M_{pl,Rd}$, de la menor de las barras que conecta, es superior a 1,20, no es necesario considerar la capacidad de rotación de la unión;

- Parcialmente resistentes:

Su resistencia es menor que la de los elementos unidos, aunque debe ser capaz de transmitir las fuerzas y momentos determinados en el análisis global de la estructura. La rigidez de estas uniones debe ser suficiente para evitar que se supere la capacidad de rotación de las rótulas plásticas que se deban formar en la estructura bajo las cargas consideradas. Si se requieren rótulas plásticas en las uniones parcialmente resistentes, éstas deben tener capacidad de rotación suficiente para permitir la formación en la estructura de todas las rótulas plásticas necesarias.

RESISTENCIA DE LOS MEDIOS DE UNIÓN. UNIONES ATORNILLADAS.

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS.

La situación de los tornillos en la unión debe contribuir a reducir la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, así como contemplar las necesidades de montaje e inspecciones futuras.

Los límites máximos y mínimos para las distancias entre ejes de agujeros o de éstos a los bordes de las piezas, son (figura 8.2):

- Distancias mínimas:
 - o En la dirección de la fuerza que se transmite:
 - $e_1 \geq 1,2 d_0$ del eje del agujero al borde de la pieza;
 - $p_1 \geq 2,2 d_0$ entre ejes de agujeros;
 - o En la dirección perpendicular a la fuerza que se transmite:
 - $e_2 \geq 1,5 d_0$ del eje del agujero al borde de la pieza;

- $p_2 \geq 3,0 d_0$ entre ejes de agujeros;
siendo d_0 el diámetro del agujero.
- Distancias máximas:
 - o Al borde de la pieza:

$$\text{Para } e_1 \text{ y } e_2 \begin{cases} \leq 40\text{mm} + 4t \\ \leq 12t \text{ ó } 150\text{mm} \end{cases}$$
 - o Entre tornillos:
 - En elementos a compresión será $p \leq 14 t$ y $p \leq 200\text{mm}$; siendo t el espesor en mm de la menor de las piezas que se unen;
 - En elementos a tracción:
 - Filas exteriores $p_e \leq 14 t$ y $p_e \leq 200\text{mm}$;
 - Filas interiores $p_i \leq 28 t$ y $p_i \leq 400\text{mm}$.

En el caso de agujeros rasgados rigen los siguientes límites:

- La distancia entre el eje de rasgado y cualquier borde no será inferior a $1,5 d_0$;
- La distancia entre el centro del radio extremo al borde adyacente no será inferior a $1,5 d_0$.

En el caso de agujeros al tresbolillo en uniones en tracción podrá reducirse p_2 hasta no menos de $1,2 d_0$ siempre que la distancia entre agujeros L sea mayor a $2,4 d_0$.

En el caso de esfuerzos de dirección oblicua en relación a los bordes y las alineaciones de los tornillos se emplearán valores prudentes interpolados entre los definidos para cada dirección.

Todas las distancias indicadas en este apartado deben modificarse si son insuficientes para obtener una adecuada resistencia al aplastamiento, al desgarrar o al punzonamiento (véase apartado 8.5.2).

RESISTENCIA DE LAS UNIONES ATORNILLADAS SIN PRETENSAR.

Se obtendrá a partir de la distribución de esfuerzos entre tornillos y de las resistencias de cada uno de éstos según su esfuerzo, sea en cortante, tracción, o tensión combinada.

La resistencia de cálculo a cortante por tornillo tendrá como valor el menor de la resistencia a cortante de las secciones del tornillo o a aplastamiento de la chapa de unión, sin que la resistencia total de la unión supere la resistencia a desgarrar del alma:

- Resistencia a cortante en la sección transversal del tornillo:

$$F_{v,Rd} = n \cdot \frac{0,5f_{ub} \cdot A}{\gamma_{M2}}$$

Siendo:

n , número de planos de corte;

f_{ub} , resistencia última del acero del tornillo;

A área de la caña del tornillo A_d o el área resistente del tornillo A_s , según se encuentren los planos de cortadura en el vástago o la parte roscada del tornillo respectivamente.

- Resistencia a aplastamiento de la chapa que se une:

$$F_{t,Rd} = \frac{2,5 \alpha f_u d t}{\gamma_{M2}}$$

Siendo:

d diámetro del vástago del tornillo;

t menor espesor de las chapas que se unen;

f_u resistencia última del acero de las chapas que se unen;

α es el menor de:

$$\frac{e_1}{3d_0}; \quad \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}; \quad \frac{f_{ub}}{f_u}; \quad 1,0$$

Donde:

e_1 distancia del eje del agujero al borde de la chapa en la dirección de la fuerza que se transmite;

p_1 separación entre ejes de agujeros en la dirección de la fuerza que se transmite;

d_0 diámetro del agujero;

- Resistencia a desgarro del alma:

Corresponde a la menor resistencia a rotura del bloque material que remata cualquiera de las líneas entre agujeros extendida a los bordes más cercanos. Se contabilizarán las resistencias en tracción o cortadura de las áreas netas de chapa que correspondan a cada tipo de desgarro.

En el caso de extremos de vigas con unión en cortante (figura 8.3) se adoptará para dicha resistencia el menor valor de:

$$F_{v,Rd} = \frac{f_y A}{\sqrt{3}\gamma_{M0}}$$

$$F_{v,Rd} = \frac{f_u A_{net}}{\sqrt{3}\gamma_{M2}}$$

$$F_{v,Rd} = \frac{f_y A_{eff}}{\sqrt{3}\gamma_{M0}}$$

Siendo:

A área bruta de la sección a cortante: $A = t (L_v + L_1 + L_3)$;

A_{net} área neta de la sección: $A_{net} = t (L_v + L_1 + L_3 - n d_{0,1})$;

A_{ef} área eficaz de la sección: $A_{ef} = t (L_v + L_1 + L_2)$.

Donde:

$$L_2 = (a_2 - k d_{0,2}) \frac{f_u}{f_y}$$

t espesor de la chapa;

L_v distancia entre ejes de agujeros extremos en la dirección del esfuerzo;

L_1 distancia del último agujero, en el sentido del esfuerzo, al borde de la chapa. $L_1 \leq 5d$, siendo d el diámetro nominal de los tornillos de la unión;

L_3 distancia del eje del primer agujero, en el sentido del esfuerzo, al borde de la chapa;

n número de agujeros a lo largo de la línea sometida a cortadura;

$d_{0,2}$ dimensión de los agujeros en dirección perpendicular al esfuerzo cortante;

$d_{0,1}$ dimensión de los agujeros en la dirección paralela al esfuerzo cortante;

a_2 distancia del borde a la fila de agujeros más alejada;

k coeficiente de valor:

$k = 0,5$ si hay una fila de agujeros;

$k = 2,5$ si hay dos filas de agujeros.

Resistencia a tracción. La resistencia de cálculo a tracción $F_{t,Rd}$, por tornillo será la menor de:

- La resistencia a tracción del tornillo:

$$F_{t,Rd} = \frac{0,9 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}}$$

Siendo;

A_s área resistente a tracción del tornillo.

En tornillos de cabeza avellanada se admitirá como resistencia máxima el 70% de la expresada en (8.12).

- La resistencia de cálculo a punzonamiento de la cabeza del tornillo o la tuerca, $F_{p,Rd}$, dada por:

$$F_{p,Rd} = \frac{0,6\pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}}$$

Siendo;

t_p espesor de la placa que se encuentra bajo el tornillo o la tuerca;

d_m menor valor de la distancia media entre vértices y caras de la cabeza del tornillo o la tuerca.

Solicitación combinada. Cuando un tornillo esté solicitado simultáneamente a tracción y a esfuerzo cortante, además de cumplir separadamente las condiciones para cortadura y tracción, debe verificar la condición de interacción siguiente:

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4F_{t,Rd}} \leq 1$$

Siendo;

$F_{v,Ed}$ esfuerzo de cálculo perpendicular al eje del tornillo;

$F_{t,Ed}$ esfuerzo axial de cálculo por tornillo al que en su caso se añadirán las tracciones debidas al efecto palanca;

$F_{v,Rd}$ resistencia de cálculo frente a la cortadura del vástago;

$F_{t,Rd}$ resistencia de cálculo en tracción.

RESISTENCIA DE LOS MEDIOS DE UNIÓN. UNIONES SOLDADAS.

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS Y CLASIFICACIÓN.

Las prescripciones que siguen serán aplicables cuando los elementos a unir tienen al menos 4mm de espesor y son de aceros estructurales soldables.

Soldadura en ángulo. Se utiliza para unir elementos cuyas caras de fusión forman un ángulo (α) comprendido entre 60° y 120° . Pueden ser uniones en T o de solape (figura 8.6). En el caso de uniones en T:

- Si $\alpha > 120^\circ$, no se considerará que se pueden transmitir esfuerzos;
- Si $\alpha < 60^\circ$, se considerará como soldadura a tope con penetración parcial.

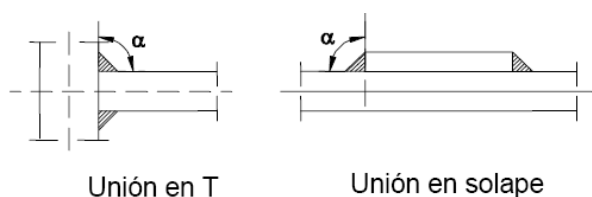


Figura 8.6 Soldadura en ángulo

Se observará lo siguiente:

- Los cordones deben, si es posible, prolongarse rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y longitud dos veces dicho espesor. Esto debe indicarse en los planos;
- La longitud efectiva de un cordón de soldadura en ángulo será la total del cordón siempre que se mantenga el espesor de garganta nominal (véase figura 8.9), pero no se considerarán cordones cuya longitud sea inferior a 40mm o a seis veces el ancho de garganta;
- Los cordones de soldadura en ángulo pueden ser continuos o discontinuos (intermitentes). Estos últimos se utilizan sólo para unir entre sí elementos de secciones sencillas formando piezas de secciones de mayor complejidad, no deben utilizarse en ambientes corrosivos y siempre deben cumplir las limitaciones establecidas en la figura 8.7. Debe interpretarse en ésta que:
 - o La ejecución de los cordones de longitud L_0 en los extremos de la pieza es un detalle obligatorio;
 - o La limitación de valor $0,25 b$, siendo b la separación entre rigidizadores, se utiliza exclusivamente en casos de unión de rigidizadores a chapas o a otros elementos solicitados a compresión o cortante.
- No se utilizará un solo cordón de soldadura en ángulo para transmitir esfuerzos de tracción perpendiculares a su eje longitudinal.
- Soldadura a tope. Una soldadura a tope es de penetración total si la fusión entre el material base y el de aportación se produce en todo el espesor de la unión; se define como de penetración parcial, cuando la penetración sea inferior a dicho espesor. En ambos casos el tipo de unión podrá ser a tope o a tope en T (figura 8.8).
- Se evitarán en lo posible las configuraciones que induzcan el desgarro laminar. Para ello:
 - Se tratarán de evitar uniones en las que la dirección principal de las tensiones de tracción sea transversal a la dirección de laminación de las chapas que se unen (fuerzas en la dirección del espesor);
 - Cuando no sea posible evitar este tipo de uniones, se tomarán medidas para minimizar la posibilidad de que se produzca desgarro laminar en las chapas (por ejemplo, en uniones con chapa frontal (8.8.4), los tornillos reducen el riesgo de dicho tipo de rotura).

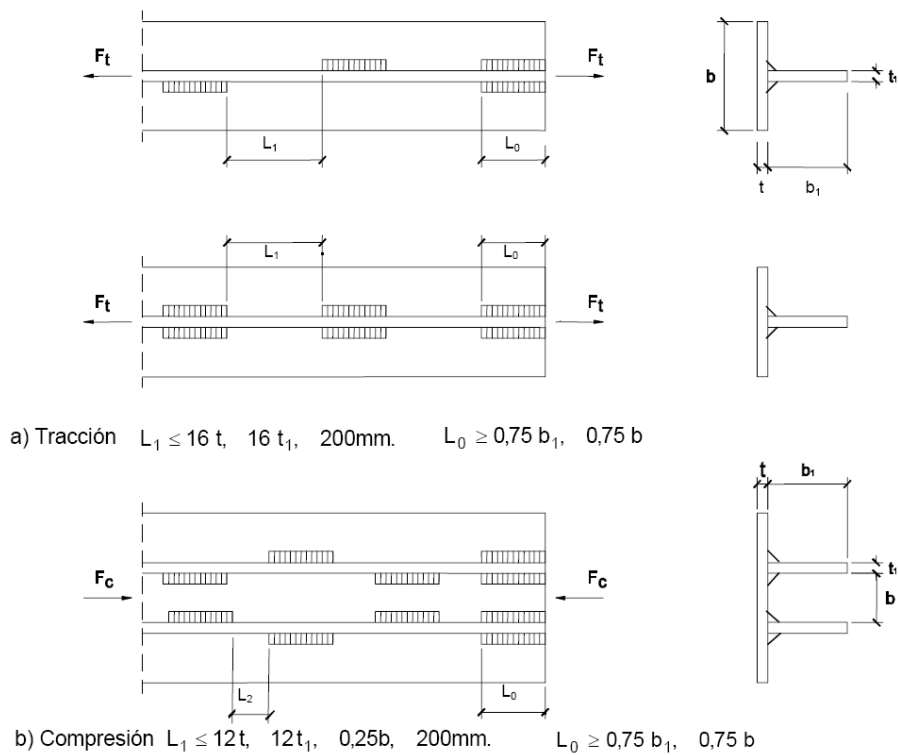


Figura 8.7 Soldadura en ángulo discontinua

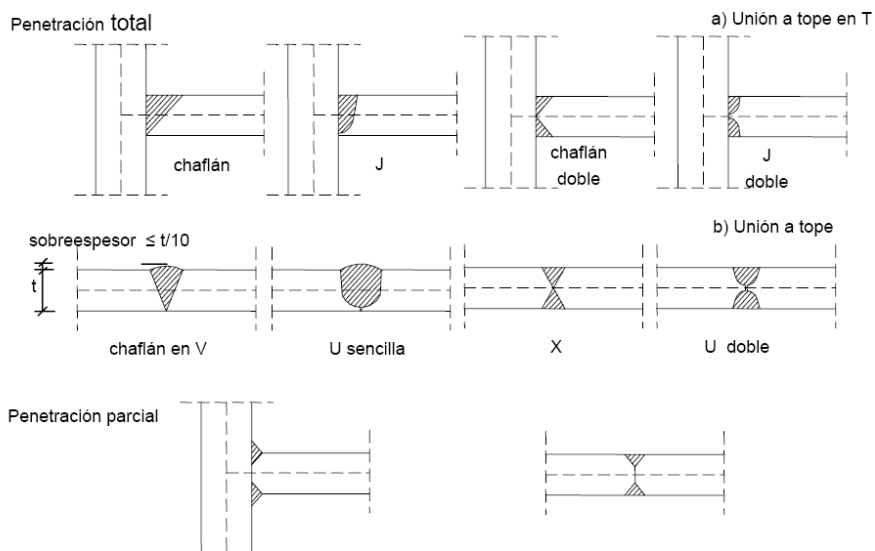


Figura 8.8 Soldadura a tope y formas de preparación

RESISTENCIA DE CÁLCULO DE LAS SOLDADURAS EN ÁNGULO.

La resistencia de un cordón de soldadura en ángulo es suficiente si la resultante de todas las fuerzas transmitidas por el cordón por unidad de longitud $F_{W,Ed}$, no supera el valor de su resistencia de cálculo $F_{W,Rd}$ con independencia de la orientación del cordón.

La comprobación de resistencia por unidad de longitud de un cordón en ángulo se realiza de acuerdo a la expresión:

$$F_{W,Ed} \leq F_{W,Rd} = a f_{w,d}, \text{ siendo;}$$

tensión $t f_{w,d} = \frac{f_u / \sqrt{3}}{\beta_w \gamma_{M2}}$ cálculo resistida por la soldadura en cualquier dirección

f_u tensión de rotura de la chapa de menor resistencia de la unión;

β_w coeficiente de correlación dado en la tabla 8.1, en función del tipo de acero.

Tabla 8.1 Coeficiente de correlación β_w

Acero	f_u (N/mm ²)	β_w
S 235	360	0,80
S 275	430	0,85
S 355	510	0,90

a espesor de garganta del cordón en ángulo, que será la altura, medida perpendicularmente a la cara exterior, del triángulo que la tenga mayor, de entre los que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de la soldadura (figura 8.9.a y b). Se observarán las siguientes limitaciones:

- El espesor de garganta de un cordón de soldadura en ángulo no será menor de 3 mm;
- En el caso de soldadura con penetración profunda se podrá tomar el espesor de garganta dado en la figura 8.9.c) siempre que se demuestre por ensayos que se puede conseguir de forma estable la penetración requerida;
- En el caso en que se realice la soldadura de forma automática con arco sumergido se podrá considerar, sin necesidad de ensayos, un incremento del 20% del espesor de la garganta, hasta un máximo de 2 mm.

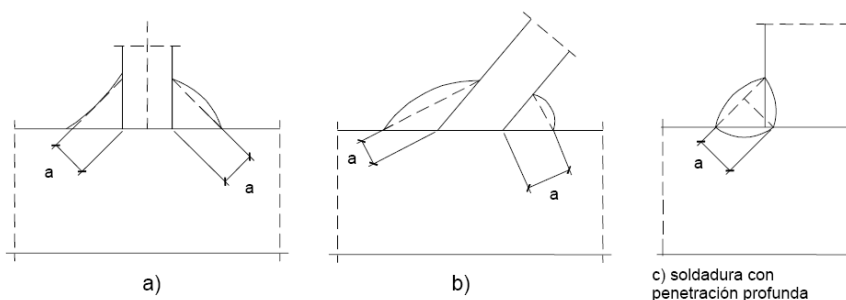


Figura 8.9 Soldadura en ángulo. Espesor de garganta

Como longitud del cordón se tomará la nominal. En uniones por solape de longitudes superiores a 150 a, la resistencia de cálculo se reducirá utilizando el coeficiente:

$$\beta_{LW} = 1,2 - 0,2 \frac{L}{150a} \leq 1,0$$

donde:

L longitud total del solape en la dirección del esfuerzo.

Esta reducción tiene en cuenta el efecto de la distribución no uniforme de tensiones a lo largo de un cordón de cierta longitud, pero no es de aplicación cuando la citada distribución de tensiones en el cordón se corresponde con la del material base, lo que ocurre, por ejemplo, en el caso de las soldaduras en uniones ala-alma de vigas armadas.

Como alternativa al punto anterior, se podrán descomponer los esfuerzos transmitidos por unidad de longitud en sus componentes, suponiendo que sobre la sección de garganta hay una distribución uniforme de tensiones (figura 8.10). La soldadura de ángulo será suficiente si, con las tensiones de cálculo, se cumple:

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \leq \frac{f_u}{\beta_W \gamma_{M2}}$$

$$\sigma_{\perp} \leq \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

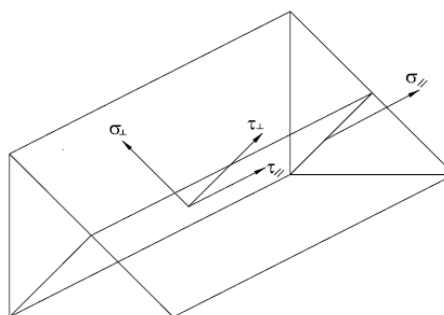


Figura 8.10 Tensiones en la sección de garganta

siendo:

β_W coeficiente de correlación dado en la tabla 8.1;

f_u resistencia última a tracción de la pieza más débil de la unión;

σ_{\perp} tensión normal perpendicular al plano de la garganta;

σ_{\parallel} tensión normal paralela al eje del cordón. No actúa en el plano de comprobación ni se tiene en cuenta en las comprobaciones a realizar;

τ_{\perp} tensión tangencial (en el plano de la garganta) perpendicular al eje del cordón;

τ_{\parallel} tensión tangencial (en el plano de la garganta) paralelo al eje del cordón.

RESISTENCIA DE CÁLCULO DE LAS SOLDADURAS A TOPE.

Si la soldadura es de penetración total no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de cálculo será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

No se empleará un solo cordón de soldadura a tope con penetración parcial para transmitir esfuerzos de tracción perpendiculares a su eje longitudinal.

En uniones a tope con penetración parcial la resistencia de cálculo se determinará como la de los cordones de soldadura en ángulo, teniendo en cuenta lo siguiente:

- El espesor de garganta será la profundidad de la penetración que se pueda conseguir de forma estable, que se debe determinar mediante evidencia experimental previa;
- Para el caso de que se tenga preparación de bordes en U, V, J o recto, se tomará como espesor de garganta el canto nominal de la preparación menos 2,0mm, a menos que se puedan justificar experimentalmente valores superiores.

Si la soldadura es en T se comprobará como una soldadura a tope con penetración total si (figura 8.11):

$$a_{\text{nom},1} + a_{\text{nom},2} \geq t$$

$$c_{\text{nom}} \leq \frac{t}{5}$$

$$c_{\text{nom}} \leq 3 \text{ mm}$$

En otro caso se comprobará como una soldadura en ángulo o en ángulo con penetración si se cumplen las condiciones correspondientes.

En perfiles en L o en U unidos por una sola cara, se debe tener en cuenta la excentricidad, o alternativamente, considerar como sección del perfil el área concéntrica con la resistencia de la unión.

Uniones híbridas. En uniones a cortante con distinto tipo de tornillo o formadas por cordones de soldadura y tornillos, cada uno de estos grupos se dimensionará para transmitir la carga total. Sin embargo, se podrán considerar trabajando conjuntamente con la soldadura, los tornillos de alta resistencia diseñados para trabajar sin deslizamiento en estado límite último. En este caso, el apriete final de los tornillos se efectuará una vez realizadas las soldaduras.

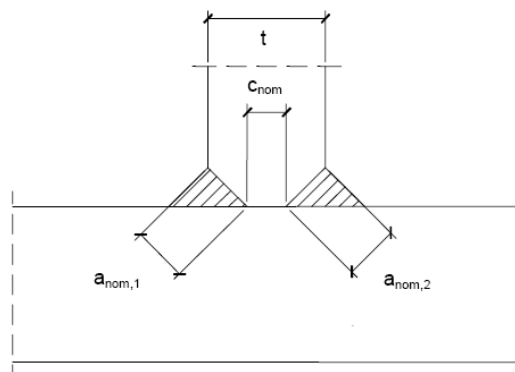


Figura 8.11 Soldadura a tope en T

FATIGA.

GENERALIDADES.

En el anejo C se incluye un método (método de las curvas S-N) para la comprobación a fatiga, basado en ensayos de fatiga sobre probetas a gran escala que incluyen los efectos geométricos y de imperfecciones estructurales debidas a la fabricación y montaje de la estructura (por ejemplo, las tensiones residuales de soldadura en los cordones realizados conforme a la buena práctica).

El método es aplicable a todos los tipos de acero estructural, acero inoxidable y aceros con resistencia mejorada a la corrosión, a menos que se indique lo contrario en la clasificación correspondiente.

No se consideran los edificios situados en ambientes agresivos como, por ejemplo, el marino. Tampoco se consideran los elementos sometidos a temperaturas superiores a los 150°C.

No es necesaria la comprobación a fatiga en las estructuras de edificios salvo en:

- Los que soportan grúas, aparatos de elevación y/o transporte, caminos de rodadura, vigas carrileras, etc.;
- Los que soportan máquinas que induzcan vibraciones (prensas, máquinas alternativas, etc.);
- Elementos esbeltos sometidos a vibraciones inducidas por el viento.

Atendiendo a la anterior clasificación, el edificio objeto del presente proyecto quedaría englobado fuera del grupo de edificios en los que es obligatorio realizar comprobaciones de fatiga. En base a este criterio, no se han realizado dicho tipo de comprobaciones.

EJECUCIÓN.

MATERIALES.

Este capítulo se refiere a los elementos fabricados con los materiales relacionados en este DB y, en particular:

- Aceros en chapas y perfiles de calidad S 235 a S 450, ambos inclusive. Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) el pliego de condiciones debe definir los requisitos adicionales pertinentes;
- Características mecánicas de los tornillos, tuercas y arandelas correspondientes a los tipos 4,6 a 10,9;
- El material de aportación para soldadura apropiado para los materiales a soldar y con las condiciones que establezca el procedimiento de soldeo. El valor máximo de carbono equivalente debe calcularse a partir del análisis o mediante la declaración del fabricante si éste tiene un sistema de control de la producción certificado;
- En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica la resistencia a la corrosión del material de aportación es equivalente a la del material base. Cuando se suelden este tipo de aceros, el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54 %;
- El metal de relleno o de la chapa dorsal es un acero con valor máximo de carbono equivalente no superior al 0,43% o ser del mismo material que el más soldable de los materiales de base a unir.

No deben cambiarse, sin autorización del director de obra, las calidades de material especificadas en el proyecto, aunque tal cambio implique aumento de características mecánicas.

IDENTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES.

Las características de los materiales suministrados deben estar documentadas de forma que puedan compararse con los requisitos establecidos en el pliego de condiciones. Además, los materiales deben poderse identificar en todas las etapas de fabricación, de forma única y por un sistema apropiado.

La identificación puede basarse en registros documentados para lotes de producto asignados a un proceso común de producción, pero cada componente debe tener una marca duradera, distinguible, que no le produzca daño y resulte visible tras el montaje.

En general y salvo que lo prohíba el pliego de condiciones, están permitidos los números estampados y las marcas punzonadas para el marcado, pero no las entalladuras cinceladas. En todo caso el pliego de condiciones debe indicar todas las zonas en que no se permita el uso de estampadoras, troqueles o punzones para realizar marcas.

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES.

El pliego de condiciones debe especificar:

- Toda restricción especial sobre discontinuidades o reparación de defectos de superficie;
- Todos los ensayos para identificar imperfecciones o defectos internos, laminaciones o fisuras en zonas a soldar de los materiales;
- Todo requisito para material con resistencia mejorada a la deformación en la dirección perpendicular a la superficie.

MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO.

El material debe almacenarse siguiendo las instrucciones de su fabricante y no usarse si ha superado la vida útil en almacén especificada. Si por la forma o el tiempo de almacenaje pudiera haber sufrido un deterioro importante, antes de su utilización debe comprobarse que sigue cumpliendo con los requisitos establecidos.

Los componentes estructurales deben manipularse y almacenarse de forma segura, evitando que se produzcan deformaciones permanentes y de manera que los daños superficiales sean mínimos. Cada componente debe protegerse de posibles daños en los puntos en donde se sujete para su manipulación. Los componentes estructurales se almacenarán apilados sobre el terreno pero sin contacto con él, evitando cualquier acumulación de agua.

OPERACIONES DE FABRICACIÓN EN TALLER.

CORTE.

Se debe realizar por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si éste no es practicable, oxicorte manual.

Se aceptarán cortes obtenidos directamente por oxicorte siempre que no tengan irregularidades significativas y se hayan eliminado los restos de escoria.

El pliego de condiciones especificará las zonas que no es admisible material endurecido tras procesos de corte.

CONFORMADO.

El acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.

Para el conformado en caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. El conformado se realizará con el material en estado rojo cereza, manejando de forma adecuada la temperatura, el tiempo y la velocidad de enfriamiento. No se permitirá el doblado o conformado en el intervalo de calor azul (250°C a 380°C), ni para aceros termomecánicos o templados y revenidos, salvo que se realicen ensayos que demuestren que, tras el proceso, siguen cumpliendo los requisitos especificados en el pliego de condiciones.

Se puede emplear la conformación mediante la aplicación controlada de calor siguiendo los criterios del párrafo anterior.

Se permite el conformado en frío, pero no la utilización de martillazos.

Los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío son:

Espesor de la chapa (mm)	Radio (interior) del acuerdo
$t \leq 4$	t
$4 < t \leq 8$	1,5 t
$8 < t \leq 12$	2 t
$12 < t \leq 24$	3 t

PERFORACIÓN.

Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.

El punzonado se admite para materiales de hasta 25mm de espesor, siempre que el espesor nominal del material no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). Se pueden realizar agujeros mediante punzonado sin escariado excepto en las zonas en que el pliego de condiciones especifique que deban estar libres de material endurecido. Una posibilidad es punzonar hasta un tamaño 2mm inferior al diámetro definitivo y taladrar hasta el diámetro nominal.

Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado o mediante taladrado o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.

Las rebabas se deben eliminar antes del ensamblaje, no siendo necesario separar las diferentes partes cuando los agujeros están taladrados en una sola operación a través de dichas partes unidas firmemente entre sí.

El avellanado se realizará tras el taladro o punzonado del agujero normal.

ÁNGULOS ENTRANTES Y ENTALLAS.

Estos puntos deben tener un acabado redondeado, con un radio mínimo de 5mm.

Cuando este acabado se realice mediante punzonado en chapas de más de 16mm de espesor, los materiales deformados se deben eliminar mediante amolado.

SUPERFICIES PARA APOYO DE CONTACTO.

Los requisitos de planeidad y grado de acabado en apoyos por contacto deben especificarse en el pliego de condiciones.

Las superficies deben estar acabadas formando ángulos rectos, cumpliendo las tolerancias geométricas especificadas en este DB. En el caso de que se compruebe la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastándola con un borde recto, el espacio entre superficie y borde no superará los 0,5 mm.

Se deben tener en cuenta durante la fabricación los requisitos para el ajuste después de la alineación y el atornillado que muestra la figura 10.1 del presente documento DB-SE-A, apartado 10.2.5.

Si la separación supera los límites indicados podrán utilizarse cuñas y forros para reducirla y que cumpla con los límites especificados. Las cuñas pueden ser pletinas de acero inoxidable, no debiéndose utilizar más de tres en cualquier punto y pudiéndose fijar en su posición mediante soldaduras en ángulo o a tope con penetración parcial

Si hay rigidizadores con objeto de transmitir esfuerzos en apoyos de contacto total, la separación entre superficies de apoyo no será superior a 1mm y menor que 0,5mm sobre, al menos, las dos terceras partes del área nominal de contacto.

EMPALMES.

No se permitirán más empalmes que los establecidos en el proyecto o autorizados por el director de obra. Dichos empalmes se realizarán conforme al procedimiento establecido.

SOLDEO.

PLAN DE SOLDEO.

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo, que como mínimo, incluirá todos los detalles de la unión, las dimensiones y el tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar.

CUALIFICACIÓN.

Cualificación del procedimiento de soldeo:

- Si en el pliego de condiciones se requiere la realización de ensayos del procedimiento de soldeo, se debe realizar antes del comienzo de la producción. Si no se utiliza un proceso de soldeo cualificado por ensayo durante más de tres años, se debe inspeccionar una probeta de una prueba de producción para que sea aceptado;
- Se deben realizar ensayos para procesos totalmente automáticos, soldeo de chapas con imprimación en taller ó con penetración profunda. En el último caso señalado, así como si se emplea el soldeo con doble pasada por ambos lados sin toma de raíz, debe ensayarse una probeta cada seis meses.

Cualificación de soldadores:

- Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1:1992, y si realizan tareas de coordinación del soldeo, tener experiencia previa en el tipo de operación que supervisa;
- Cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

PREPARACIÓN PARA EL SOLDEO.

Las superficies y bordes deben ser los apropiados para el proceso de soldeo que se utilice y estar exentos de fisuras, entalladuras, materiales que afecten al proceso o calidad de las soldaduras y humedad.

Los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, pero no mediante soldaduras adicionales, y deben ser accesibles para el soldador. Se comprobará que las dimensiones finales están dentro de tolerancias, estableciéndose los márgenes adecuados para la distorsión o contracción.

Los dispositivos provisionales para el montaje, deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza. Las soldaduras que se utilicen deben ejecutarse siguiendo las especificaciones generales y, si se cortan

al final del proceso, la superficie del metal base debe alisarse por amolado. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo no incorporadas a las soldaduras finales.

Se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada por el calor. Cuando se utilice, se extenderá 75mm en cada componente del metal base.

TIPOS DE SOLDADURA.

A continuación se indican requisitos para la ejecución de los tipos de soldadura más habituales, debiendo figurar en el pliego de condiciones los correspondientes a cualquier otro tipo de soldadura y siempre tener nivel de calidad análogo al de este DB.

- Soldaduras por puntos:

Una soldadura de punteo debe tener una longitud mínima de cuatro veces el espesor de la parte más gruesa de la unión y que 50 mm.

El proceso de soldeo debe incluir las condiciones de deposición de soldaduras de punteo, cuando éste sea mecánico ó totalmente automatizado. Estas soldaduras deben estar exentas de defectos de deposición y, si están fisuradas, deben rectificarse y limpiarse a fondo antes del soldeo final.

- Soldadura en ángulo:

Debe existir un contacto lo más estrecho posible entre las partes que se van a unir mediante una soldadura en ángulo.

La soldadura depositada no será menor que las dimensiones especificadas para el espesor de garganta y/o la longitud del lado del cordón.

- Soldadura a tope:

Debe garantizarse que las soldaduras son sanas, con el espesor total de garganta y con final adecuado en los extremos. Se debe especificar en el pliego de condiciones si se deben utilizar chapas de derrame para garantizar las dimensiones del cordón.

Se pueden realizar soldaduras con penetración completa soldadas por un sólo lado utilizando o no chapa dorsal. La utilización de esta última debe estar autorizada en el pliego de condiciones y ha de ser estrechamente fijada al metal base.

La toma de raíz en el dorso del cordón tendrá forma de "v" simple, podrá realizarse por arco-aire, o por medios mecánicos, hasta una profundidad que permita garantizar la penetración completa en el metal de la soldadura previamente depositado.

- Soldadura en tapón y ojal:

Las dimensiones de los agujeros para estas soldaduras deben especificarse en el pliego de condiciones y ser suficientes para que se tenga un acceso adecuado al soldeo. Si se requiere que se rellenen con metal de soldadura, se comprobará previamente que es satisfactoria la soldadura en ángulo.

UNIONES ATORNILLADAS.

UTILIZACIÓN DE TORNILLOS.

El diámetro nominal mínimo de los tornillos debe ser 12 mm, salvo que se especifique otra cosa en el proyecto.

La rosca puede estar incluida en el plano de corte excepto en el caso de que se utilice el tornillo como calibrado.

La espiga del tornillo debe salir de la rosca de la tuerca después del apriete y entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga, además de la salida de rosca, debe haber:

- Cuatro filetes de rosca completos para tornillos pretensados;

- Un filete de rosca completo para tornillos sin pretensar.

No deben soldarse los tornillos, salvo que lo indique el pliego de condiciones.

Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

UTILIZACIÓN DE TUERCAS.

Debe comprobarse antes de la colocación, que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.

Para asegurar las tuercas no serán precisas medidas adicionales al apriete normal, ni se deben soldar, salvo que así lo indique el pliego de condiciones.

UTILIZACIÓN DE ARANDELAS.

En agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar, normalmente no es necesario utilizar arandelas, aunque su empleo puede reducir daños en los recubrimientos. El diámetro de las arandelas que se deben usar con agujeros sobredimensionados o de dimensiones especiales, así como los requisitos para el empleo de arandelas en cuña o arandelas que indican la presión, debe indicarse en el pliego de condiciones.

Si se utilizan arandelas bajo la cabeza de los tornillos, éstas deben ser achaflanadas y situarse con el chaflán hacia la cabeza del tornillo.

Para tornillos pretensados, se utilizarán arandelas planas endurecidas de la forma siguiente:

- Para tornillos 10,9 debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca;
- Para tornillos 8,8 debajo del elemento que se gira (la cabeza del tornillo o la tuerca).

APRIETE DE LOS TORNILLOS SIN PRETENSAR.

Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(s) debe alcanzar la condición de "apretado a tope" sin sobrepretensar los tornillos. Esta condición es la que conseguiría un hombre con una llave normal, sin brazo de prolongación.

Para los grupos grandes de tornillos el apriete debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior e incluso realizar algún ciclo de apriete adicional.

APRIETE DE LOS TORNILLOS PRETENSADOS.

Los tornillos de un grupo, antes de iniciar el pretensado, deben estar apretados como si fueran tornillos sin pretensar.

Con objeto de alcanzar un pretensado uniforme, el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales de un grupo hasta los bordes y posteriormente realizar ciclos adicionales de apriete. Pueden utilizarse lubricantes entre las tuercas y tornillos o entre las arandelas y el componente que gira, siempre que no se alcance la superficie de contacto, esté contemplado como posibilidad por el procedimiento y lo admita el pliego de condiciones.

Si un conjunto tornillo, tuerca y arandela (s) se ha apretado hasta el pretensado mínimo y luego aflojado, debe ser retirado y descartar su utilización, salvo que lo admita el pliego de condiciones.

El apriete se realizará siguiendo uno de los procedimientos que se indican a continuación, el cual, debe estar calibrado mediante ensayos de procedimiento adecuados.

- Método de control del par torsor. Se utiliza una llave dinamométrica ajustada al par mínimo requerido para alcanzar el pretensado mínimo anteriormente especificado;

- Método del giro de tuerca. Se marca la posición de "apretado a tope" y luego se da el giro de la tuerca indicado en la tabla 10.1;
- Método del indicador directo de tensión. Las separaciones medidas en las arandelas indicadoras de tensión pueden promediarse para establecer la aceptabilidad del conjunto tornillo, tuerca y arandelas;

Tabla 10.1 Valores indicativos del giro en el método de giro de tuerca

Espesor nominal total de la unión e	Ángulo de giro a aplicar (grados)
$e < 2d$	120
$2d \leq e < 4d$	150
$4d \leq e < 6d$	180
$6d \leq e < 8d$	210
$8d \leq e \leq 10d$	240
$e > 10d$	-

Tabla sólo válida para superficies a unir perpendiculares al eje del tornillo y para tornillos tipo 8,8

- Método combinado. Se realiza un apriete inicial por el método a), con una llave ajustada a un par torsor con el que alcance el 75% del pretensado mínimo definido en este apartado, a continuación se marca la posición de la tuerca (como en el método b) y, por último, se da el giro de tuerca indicado en la tabla 10.2.

Tabla 10.2 Valores indicativos del giro adicional en el método combinado

Espesor nominal total de la unión e	Ángulo de giro a aplicar (grados)
$e < 2d$	60
$2d \leq e < 6d$	90
$6d \leq e \leq 10d$	120
$e > 10d$	-

Tabla sólo válida para superficies a unir perpendiculares al eje del tornillo y para tornillos tipo 8,8

SUPERFICIES DE CONTACTO EN UNIONES RESISTENTES AL DESLIZAMIENTO.

Se puede preparar una superficie de contacto para producir la clase de superficie especificada en el pliego de condiciones, pudiéndose utilizar tratamientos o recubrimientos garantizados por ensayos que se especifiquen en el citado pliego.

OTROS TIPOS DE TORNILLOS.

- Tornillos avellanados.

Se puede emplear este tipo de tornillos en uniones tanto pretensados como sin pretensar. El pliego de condiciones incluirá la definición del avellanado y tolerancias de forma que el tornillo quede nominalmente enrasado con la superficie de la chapa exterior;

- Tornillos calibrados y pernos de articulación.

Se pueden utilizar en uniones tanto pretensadas como sin pretensar.

Las espigas de estos elementos deben ser de clase de tolerancia h 13 y los agujeros de la clase H 11 según ISO 286-2.

La rosca de un tornillo o perno calibrado no debe estar incluida en el plano de cortante.

Los agujeros para ser escariados posteriormente en obra, se harán inicialmente, al menos, 3mm más pequeños;

- Tornillos hexagonales de inyección.

Las características de este tipo de tornillos se definirán en el pliego de condiciones.

TRATAMIENTOS DE PROTECCIÓN.

Los requisitos para los tratamientos de protección deben incluirse en el pliego de condiciones.

PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES.

Las superficies se prepararán adecuadamente. Pueden tomarse como referencia las normas UNE-EN-ISO 8504-1:2002 y UNE-EN-ISO 8504-2:2002 para limpieza por chorro abrasivo, y UNE-EN-ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas mecánicas y manuales.

Se realizarán ensayos de procedimiento de los procesos por chorreado a lo largo de la producción, con objeto de asegurar su adecuación para el proceso de recubrimiento posterior.

Se repararán, de acuerdo con esta norma, todos los defectos de superficie detectados en el proceso de preparación.

Las superficies que esté previsto que vayan a estar en contacto con el hormigón, no deben en general pintarse, sino simplemente limpiarse.

El sistema de tratamiento en zonas que lindan una superficie que estará en contacto con el hormigón, debe extenderse al menos 30 mm de dicha zona.

Se debe extremar el cuidado y acuerdo con lo especificado en el pliego de condiciones en el caso de superficies de rozamiento, siguiendo lo indicado en el punto de ejecución y montaje en taller. En cualquier caso estas superficies deben protegerse tras su preparación hasta su armado con cubiertas impermeables.

No se utilizarán materiales que perjudiquen la calidad de una soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar y tras realizar la soldadura, no se debe pintar sin antes haber eliminado las escorias.

MÉTODOS DE RECUBRIMIENTO.

- Galvanización:

Se realizará de acuerdo con UNE-EN-ISO 1460:1996 o UNE-EN-ISO 1461:1999, según proceda;

En su caso, las soldaduras deben estar selladas antes de usar un decapado previo a la galvanización;

Si hay espacios cerrados en el elemento fabricado se dispondrán agujeros de venteo o purga donde indique el pliego de condiciones;

Las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosivo con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

- Pintura:

Inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante;

Se pintará siguiendo las instrucciones del fabricante y si se da más de una capa, se usará en cada una de ellas una sombra de color diferente;

Se protegerá las superficies pintadas de la acumulación de agua durante cierto período, de acuerdo con los datos del fabricante de pintura.

TRATAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE FIJACIÓN.

Para el tratamiento de estos elementos se debe considerar su material y el de los elementos a unir junto con el tratamiento que éstos lleven previamente, el método de apretado, la clasificación contra la corrosión y cualquier otra circunstancia indicada en el pliego de condiciones.

EJECUCIÓN DE SOLDEO Y MONTAJE EN TALLER (TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN).

Los componentes deben estar ensamblados de forma que no resulten dañados o deformados más allá de las tolerancias especificadas.

Todas las uniones para piezas provisionales a utilizar en fase de fabricación deben estar hechas de acuerdo con este DB y serán coherentes con el proyecto.

Todos los requisitos relativos a contraflechas o ajustes previos que se indique en el pliego de condiciones para ser incorporados en componentes prefabricados, debe comprobarse después de completar la fabricación.

Después de completar la fabricación, la fijación entre componentes que están interconectados en interfaces de conexión múltiples deben comprobarse utilizando plantillas dimensionales o mediante fijación conjunta de los componentes.

Debe evitarse:

- La proyección de chispas erráticas del arco y, si se produce, debe sanearse la superficie del acero e inspeccionarse;
- La proyección de soldadura y, si se produce, debe ser eliminada.

Los defectos no deben cubrirse con soldaduras posteriores y deben eliminarse de cada pasada antes de la siguiente. Lo mismo debe hacerse con cualquier escoria.

Las reparaciones de soldadura deben realizarse siguiendo una especificación de procedimiento de soldeo.

El rectificado con muela abrasiva de la superficie de las soldaduras completas debe estar especificado en el pliego de condiciones.

El pliego de condiciones debe contemplar los procedimientos para el tratamiento térmico de componentes soldados.

Se debe controlar la temperatura máxima del acero y el proceso de enfriamiento, cuando se realicen correcciones de distorsiones de soldeo mediante aplicación local de calor.

Durante la fabricación y el montaje deben adoptarse todas las precauciones para garantizar que se alcanza la clase especificada de superficie de rozamiento para uniones resistentes al deslizamiento.

En el momento del montaje en taller, las superficies de contacto deben estar libres de cualquier producto contaminante, tales como aceite, suciedad o pintura. Deben eliminarse las rebabas que imposibilitarían un asentamiento sólido de las partes a unir. El aceite debe eliminarse de la superficie del acero mediante el uso de limpiadores químicos y no mediante limpieza por soplete.

Si las superficies sin recubrir no se pueden armar directamente después de la preparación de las superficies de contacto, se las debe librar de todas las películas delgadas de óxido y cualquier otro material suelto, mediante cepillado con cepillo metálico. Se pondrá cuidado de no dañar ni pulir la superficie rugosa.

Las zonas cerradas o con difícil acceso después del armado, deben ser tratadas previamente, debiéndose especificar en el pliego de condiciones si se va a utilizar un tratamiento de protección

interno o si se va a sellar por soldeo, en cuyo caso también se especificará el sellado de las zonas cerradas que se atraviesen con elementos de fijación mecánicos.

No se realizará ningún tratamiento superficial sobre los elementos de fijación antes de que se hayan inspeccionado.

CONTROL DE FABRICACIÓN EN TALLER.

Todas estas operaciones deben estar documentadas y si se detecta una disconformidad, si es posible, se corregirá y se volverá a ensayar y, si no es posible, se podrá compensar realizando las oportunas modificaciones de acuerdo con el pliego de condiciones.

MATERIALES Y PRODUCTOS FABRICADOS.

Se comprobará mediante los documentos suministrados con los materiales y productos fabricados, que éstos coinciden con los pedidos. Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con el pliego de condiciones, se tratarán como productos o materiales no conformes.

DIMENSIONES GEOMÉTRICAS.

Los métodos e instrumentos para las mediciones dimensionales se podrán seleccionar de entre los indicados en UNE-EN-ISO 7976-1:1989 y UNE-EN-ISO 7976-2:1989, y la precisión de las medidas se podrá establecer de acuerdo con UNE-EN-ISO 8322.

Debe haber un plan de inspección y ensayos en que se fijen la localización y frecuencia de las mediciones, así como los criterios de recepción que estarán de acuerdo con las tolerancias de fabricación establecidas en este DB.

ENSAYOS DE PROCEDIMIENTO.

Si tras el ensayo los procesos no son conformes, no deben utilizarse hasta que se hayan corregido y vuelto a ensayar.

Oxicorte:

- La capacidad del proceso debe comprobarse periódicamente produciendo cuatro muestras de los ensayos de procedimiento:
 - o Una muestra de corte recto del material de mayor espesor cortado;
 - o Una muestra de corte recto del material de menor espesor cortado;
 - o Una muestra de esquina viva;
 - o Un arco curvado.
- Sobre cada una de las dos muestras rectas, en una longitud no inferior a 200mm se evaluará la superficie, de forma que la desviación del ángulo recto en el corte (u) en mm y la profundidad de las estrías en las caras de la chapa oxicortada (R_z) en micras, cumplan:
$$u < 1 + 0,015 a$$
$$R_z < 110 + 1,8 a, \text{ siendo:}$$
$$a \text{ espesor del material en mm.}$$
- El valor de R_z será el valor medio de las amplitudes (z) de cinco longitudes individuales de medición (véase figura 10.2).

Procesos en que se pueden producir durezas locales:

- La capacidad del proceso se comprobará produciendo cuatro muestras a partir de los ensayos de procedimiento, abarcando la gama de materiales utilizados en los que sea más

fácil que se produzca endurecimiento local. Sobre cada muestra se harán cuatro ensayos de dureza local de acuerdo con UNE-EN-ISO 6507 en las zonas más afectadas, no debiendo pasar de 380 HV 10 el peor valor obtenido.

Proceso de perforación:

- La capacidad del proceso se comprobará periódicamente produciendo ocho muestras a partir de los ensayos del procedimiento que abarquen toda la gama de diámetros de agujeros, espesores y tipos de materiales utilizados. Los tamaños de los agujeros deben cumplir en ambos extremos con la clase de tolerancia H11 de la UNE-EN-ISO 286-2:1988.

SOLDEO.

Cualquier ensayo no incluido en este apartado debe ser indicado en el pliego de condiciones.

La inspección final por ensayos no destructivos debe realizarse después de 16 horas de su realización (40 horas en el caso de soldaduras a tope en espesores mayores de 40 mm.), y antes de que pueda resultar inaccesible.

La realización de correcciones en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona.

En el pliego de condiciones se deben incluir los criterios para la aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales.

Alcance de la inspección:

- En el pliego de condiciones se indicará si se realizarán o no ensayos no destructivos, los métodos a emplear y la localización de las soldaduras que se van a inspeccionar, pero se debe realizar siempre una inspección visual sobre toda la longitud de todas las soldaduras, en la que al menos se comprobará la presencia y situación de las mismas, el tamaño y posición, se inspeccionarán las superficies y formas, se detectarán defectos de superficie y salpicaduras.
- En las zonas de unión y fuera de la unión en piezas armadas, las soldaduras transversales (en chapas de alma y ala antes del armado o en ángulo en extremos de uniones con solape), se ensayarán las cinco primeras uniones de cada tipo con análogas dimensiones, los mismos materiales y geometría de soldadura y en las que se utiliza el mismo procedimiento. Si estas cinco primeras cumplen los criterios de aceptación, se ensayará una en cinco uniones de cada tipo.
- En soldaduras longitudinales, se ensayarán 0,5 m cada 10 m o parte, de todas las uniones (incluyendo uno en cuatro extremos de soldadura).
- En soldadura de atado (correas, rigidizadores de pandeo, etc.) se ensayará uno en veinte puntos de fijación.
- En el caso de que aparezcan más imperfecciones de las admitidas, se aumentará la frecuencia de los ensayos.
- Una inspección parcial exigirá una selección de zonas a ensayar aleatoria, teniendo en cuenta el tipo de nudo, material y procedimiento de soldadura.

Métodos de ensayos no destructivos:

- Además de la inspección visual, se contemplan aquí los siguientes métodos: Inspección por partículas magnéticas, ensayo por líquidos penetrantes, ensayo por ultrasonidos y ensayos radiográficos.
- La inspección por partículas magnéticas o si estos no son posibles, los ensayos por líquidos penetrantes, podrán usarse para cualquier espesor en uniones con penetración completa, soldaduras en ángulo y con penetración parcial.

- Se pueden emplear ensayos por ultrasonidos para uniones a tope, en T, en cruz y en esquina, todas ellas por penetración completa, cuando el espesor en el elemento de mayor espesor es mayor de 10 mm. En las uniones a tope con penetración total pueden emplearse ensayos radiográficos en lugar de ultrasonidos si el máximo espesor es menor de 30mm., aunque con alguna reserva con relación a la detección de defectos de raíz cuando se suelda por un solo lado con chapa de respaldo.
- Para soldaduras en ángulo y con penetración parcial en uniones en T, en cruz y en esquina, se podrán utilizar ensayos por ultrasonidos cuando el lado más corto del cordón de soldadura no sea menor de 20mm. En estas soldaduras se pueden utilizar ensayos por ultrasonidos para comprobar el desgarro laminar.

UNIONES MECÁNICAS.

Todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente. Tras la comprobación de los criterios de aceptación, la unión debe rehacerse si la disconformidad proviene de que se excedan los criterios establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras su arreglo.

Inspecciones adicionales en uniones con tornillos pretensados:

- El inspector estará presente como mínimo en la instalación del 10 % de los elementos de fijación, y presenciará la retirada y reinstalación de todos los tornillos a los que no se haya aplicado el método definido o si el ajuste del indicador final de la pretensión no está dentro de los límites especificados.
- Posteriormente inspeccionará el grupo total de estos tornillos.
- Cuando se haya aplicado el método de control del par de apriete, se comprobará el 10 % de los tornillos (con un mínimo de dos), aplicando de nuevo una llave dinamométrica capaz de dar una precisión del + 5 %. Si cualquier tuerca o tornillo gira 15 ° por aplicación del par de inspección, se ensayarán todos los tornillos del grupo.
- Las no conformidades se corregirán actuando sobre todos los tornillos de grupo no conforme, utilizando la secuencia correcta y hasta que todos ellos alcancen el par de apriete correcto.

Ensayo de procedimiento:

- Si no es posible realizar ensayos adecuados de los elementos de fijación ya instalados tras completar una unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo. El pliego de condiciones especificará los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos.

TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN.

Si se emplea el proceso de limpieza por chorreado, se comprobará la idoneidad del proceso cada tres meses, seleccionando al menos, cuatro puntos que distan entre sí 300 mm. Si el proceso no resulta conforme, no se utilizará hasta que no sea corregido.

Se realizará una inspección visual de la superficie para garantizar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento. Las áreas que resulten no conformes, se volverán a preparar y serán evaluadas de nuevo.

Ensayo sobre el espesor del recubrimiento:

- Se realizará un ensayo después de secado, con controles de muestreo sobre, al menos cuatro lugares en el 10 %, como mínimo, de los componentes tratados, usando un método de UNE-EN-ISO 2808:2000. El espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente, inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal.

- Los componentes no conformes se tratarán y se ensayarán de nuevo y si aparecen muchos fallos se empleará un ensayo de película húmeda hasta que se mejore el proceso. En este ensayo se realizará el mismo control que en el ensayo de espesor después de secado. En este ensayo todas las lecturas de película húmeda deben exceder el espesor requerido para el espesor de la película seca.
- Las reparaciones en los recubrimientos deben cumplir con las instrucciones del fabricante y ser comprobadas visualmente.

TOLERANCIAS.

Se cumplirá lo dispuesto en el capítulo 11 del documento DB-SE-A.

TOLERANCIAS DE FABRICACIÓN.

No se han definido requisitos de tolerancia admitidos diferentes a los establecidos en el presente DB, por lo que las desviaciones geométricas correspondientes y los valores máximos admisibles para tales desviaciones, se corresponden con los definidos en el capítulo 11 de dicho documento.

CONTROL DE CALIDAD.

Se cumplirá lo dispuesto en el capítulo 12 del documento DB-SE-A.

GENERALIDADES.

Cada una de las actividades de control de calidad que, con carácter de mínimos se especifican en el documento DB-SE-A, así como los resultados que de ella se deriven, han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.

CONTROL DE CALIDAD DE LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO.

Se ha de llevar a cabo un **control de calidad de la documentación del proyecto**, que tiene por objeto comprobar que la documentación incluida en el proyecto define en forma precisa tanto la solución estructural adoptada como su justificación y los requisitos necesarios para la construcción.

CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES.

En lo relativo al **control de calidad de los materiales**, se han de tener en cuenta los siguientes puntos:

- En el caso de materiales cubiertos por un certificado expedido por el fabricante el control podrá limitarse al establecimiento de la traza que permita relacionar de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
- Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.
- Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una normativa nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normativas o recomendaciones de prestigio reconocido.

CONTROL DE CALIDAD DE LA FABRICACIÓN.

El **control de calidad de la fabricación** tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.

La documentación de fabricación, elaborada por el taller, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa de la obra. Se comprobará que la documentación consta, al menos, los siguientes documentos:

- Una memoria de fabricación que incluya:
 - o El cálculo de las tolerancias de fabricación de cada componente, así como su coherencia con el sistema general de tolerancias, los procedimientos de corte, de doblado, el movimiento de las piezas, etc.
 - o Los procedimientos de soldadura que deban emplearse, preparación de bordes, precalentamientos requeridos etc.
 - o El tratamiento de las superficies, distinguiendo entre aquellas que formarán parte de las uniones soldadas, las que constituirán las superficies de contacto en uniones atornilladas por rozamiento o las destinadas a recibir algún tratamiento de protección.
- Los planos de taller para cada elemento de la estructura (viga, tramo de pilar, tramo de cordón de celosía, elemento de triangulación, placa de anclaje, etc.) o para cada componente simple si el elemento requiriese varios componentes simples, con toda la información precisa para su fabricación y, en particular:
 - o El material de cada componente. la identificación de perfiles y otros productos.
 - o Las dimensiones y sus tolerancias.
 - o Los procedimientos de fabricación (tratamientos térmicos, mecanizados, forma de ejecución de los agujeros y de los acuerdos, etc.) y las herramientas a emplear.
 - o Las contraflechas.
 - o En el caso de uniones atornilladas, los tipos, dimensiones forma de apriete de los tornillos (especificando los parámetros correspondientes).
 - o En el caso de uniones soldadas, las dimensiones de los cordones, el tipo de preparación, el orden de ejecución, etc.
- Un plan de puntos de inspección donde se indiquen los procedimientos de control interno de producción desarrollados por el fabricante, especificando los elementos a los que se aplica cada inspección, el tipo (visual, mediante ensayos no destructivos, etc.) y nivel, los medios de inspección, las decisiones derivadas de cada uno de los resultados posibles, etc.

Asimismo, se comprobará, con especial atención, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación y entre éstos y los materiales empleados.

El **control de calidad de la fabricación** establecerá los mecanismos necesarios para comprobar que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita. En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas (especialmente en el caso de las labores de corte de chapas y perfiles), que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada (especialmente en el caso de los soldadores), que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.

CONTROL DE CALIDAD DEL MONTAJE.

La calidad de cada proceso de montaje se define en la documentación de montaje y su control tiene por objetivo comprobar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto. **El control de calidad del montaje** tiene por objetivo asegurar que ésta se ajusta a la especificada en la documentación de taller.

La documentación de montaje, elaborada por el montador, deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa. Se comprobará que la documentación consta, al menos, de los siguientes documentos:

- Una memoria de montaje que incluya:

- o El cálculo de las tolerancias de posición de cada componente la descripción de las ayudas al montaje (casquillos provisionales de apoyo, orejetas de izado, elementos de guiado, etc.), la definición de las uniones en obra, los medios de protección de soldaduras, los procedimientos de apriete de tornillos, etc.
- o Las comprobaciones de seguridad durante el montaje.
- Unos planos de montaje que indiquen de forma esquemática la posición y movimientos de las piezas durante el montaje, los medios de izado, los apuntalados provisionales y en general, toda la información necesaria para el correcto manejo de las piezas.
- Un plan de puntos de inspección que indique los procedimientos de control interno de producción desarrollados por el montador, especificando los elementos a los que se aplica cada inspección, el tipo (visual, mediante ensayos no destructivos, etc.) y nivel, los medios de inspección, las decisiones derivadas de cada uno de los resultados posibles, etc.

Asimismo, se comprobará que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias (en especial en lo que al replanteo de placas base se refiere).

El **control de calidad del montaje** establecerá los mecanismos necesarios para comprobar que los medios empleados en cada proceso son los adecuados a la calidad prescrita. En concreto, se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, que se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento, etc.

INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO.

INSPECCIÓN.

La estructura objeto del presente proyecto se puede considerar como una estructura convencional de edificación, situada en ambiente normal, y realizada conforme a las prescripciones del presente DB y a las del DB-SI, por lo que se cumplirá lo establecido en el apartado 13.1 del documento DB-SE-A.

- Se realizará una inspección técnica tanto del edificio como de la estructura al menos cada 10 años. Se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo). También se identificarán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.)
- Es conveniente que en la inspección del edificio se realice una específica de la estructura, destinada a la identificación de daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.) daños que no pueden identificarse a través de sus efectos en otros elementos no estructurales. Es recomendable que este tipo de inspecciones se realicen al menos cada 20 años.

MANTENIMIENTO.

Se cumplirá lo establecido en el apartado 13.2 del documento DB-SE-A.

- El mantenimiento de la estructura metálica se hará extensivo a los elementos de protección, especialmente a los de protección ante incendio.
- Las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (de pinturas, por ejemplo).

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGÚN DB-SE-A

ESPECIFICACIONES PARA ACEROS EN CHAPAS Y PERFILES

ELEMENTO	POSICIÓN	DESIGNACIÓN DEL ACERO	LÍMITE ELÁSTICO f_y (N/mm ²)			ROTURA f_u (N/mm ²)
			$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$	$3 \leq t \leq 100$
Placas base	Toda la obra	S275JR	275	265	255	410
Pilares	Toda la obra	S275JR	275	265	255	410
Vigas	Toda la obra	S275JR	275	265	255	410
Correas	Toda la obra	S275JR	275	265	255	410
Tensión según el espesor nominal t (mm)						

UNIONES: TORNILLOS Y SOLDADURAS

UNIÓN	TIPO	POSICIÓN	CLASE	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)
Tornillos	Ordinarios	Toda la obra	6.8	480	600
	Calibrados	Toda la obra	6.8	480	600

UNIÓN	TIPO	POSICIÓN	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)
Soldadura	En ángulo	Toda la obra	> menor de las piezas a unir	
	A tope	Toda la obra	> menor de las piezas a unir	

Coeficientes parciales de seguridad para determinar la resistencia según apartado 2.3.3 del documento DB-SE-A

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO DB-SI.

Queda reflejado en el apartado correspondiente de la memoria del presente proyecto el cumplimiento del documento básico DB-SI en los puntos que afecten al edificio.

En lo referente a la estructura, se han verificado y se han tenido en cuenta a la hora de realizar los correspondientes cálculos, las prescripciones dispuestas en el apartado SI 6, así como en los anejos SI A, SI B, SI C, SI D Resistencia al fuego de los elementos de acero y SI G del documento básico DB-SI.

CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN NCSE-02.

El edificio objeto del proyecto se puede clasificar como construcción de normal importancia. Además el término municipal de Vigo (Pontevedra), donde se prevé ejecutar el proyecto, tiene asignada una aceleración sísmica básica de 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad, aplicando la norma obtenemos una aceleración de cálculo de <0.04 g, por lo que no se considerarán por tanto en el presente proyecto, siguiendo el criterio de la norma NCSE-02, acciones sísmicas.

CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE 08.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL.

Se proyecta únicamente en hormigón armado la cimentación del edificio destinado a bar y aseos públicos. Estando la estructura de soporte de este edificio compuesta por muros portantes de fábrica de ladrillo perforado. Las cubierta de las gradas como las de este local se realizan con estructura metálica en acero SJ275R con una cubrición de panel Sandwich e: 50 mm de aislamiento.

MÉTODO DE CÁLCULO.

El proceso de cálculo para la obtención de esfuerzos y deformaciones se ha realizado según el método descrito, en el apartado correspondiente, en el documento que justifica el cumplimiento del DB-SE.

El cálculo de los elementos de hormigón armado (losas de forjado y elementos sustituidos o reparados de cimentación) se ha realizado cumpliendo las disposiciones señaladas en la norma EHE 08. El dimensionado de secciones se ha realizado según la Teoría de los Estados Límite (artículo 8, EHE 08) utilizando el Método de Cálculo en Rotura. Se ha realizado una redistribución de esfuerzos mediante plastificación dentro de los límites definidos en el artículo 24.1 de la norma EHE 08.

Se han tenido en cuenta, además del criterio general para estados límite de deformación expuesto en el apartado que justifica el cumplimiento del documento DB-SE-AE, los valores máximos admitidos por la norma EHE 08 para el cálculo de las deformaciones (artículo 50.1). En concreto, en el presente proyecto se han considerado:

- Límite flecha total: $L/250$
- Límite flecha activa: $L/400$

Se ha verificado el cumplimiento de la norma EHE 08, en lo relativo al cálculo y disposición del armado en las secciones.

ACCIONES CONSIDERADAS.

Los valores de las acciones son los recogidos en el documento básico DB-SE-AE. Se ha tenido en cuenta también lo expuesto en el anexo de la norma EHE 08. Los tipos de acciones, así como sus valores se han resumido en el apartado donde se justifica el cumplimiento del documento DB-SE-AE.

En las diferentes combinaciones de acciones que se han realizado para verificar los estados límite, se ha seguido el criterio del documento básico DB-SE y de la norma EHE 08.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

CEMENTOS, AGUA Y ÁRIDOS:

- Tipo de cemento: CEM-II/A-D;
- Tipo de árido: Cuarzítico;
- Dosificación:
 - o Máxima relación agua/cemento: 0,60;
 - o Contenido mínimo de cemento: 275 kg/m³

ESPECIFICACIONES SEGUN EHE - 08								
POSICION	MATERIALES			HORMIGON			ACERO B500 S	
	ELEMENTO	Nivel de Control	Coefficiente de Seguridad	Tipo de hormigón	Contenido mín. de Cemento	Máxima relación (a/c)	Nivel de Control	Coefficiente de Seguridad
ENTERRADOS	LOSA DE CIMENTACIÓN	Normal	$\gamma_s=1,50$	HA 25/P/20/IIa	275 kg/m ³	0,60	Normal	$\gamma_s=1,15$
Periodo de vida útil tg=50 años. Compactación por vibrado	Recubrimientos:	horm. contra el terreno(IIa): 70 mm cimentación(IIa): 50 mm resto(IIa): 35 mm		En elementos que están expuestos a diferentes ambientes en cada cara, el recubrimiento será el que corresponda a cada una de las caras.		EL ACERO A EMPLEAR DEBERÁ ESTAR CERTIFICADO CON SELLO DE CALIDAD HOMOLOGADO.		

HORMIGONES:

- Características:
 - o Resistencia característica, $f_{ck} \geq 25 \text{ N/mm}^2$;
 - o Consistencia: Blanda, asiento en cono de Abrams 6-9cm.

ACEROS PARA ARMADURAS:

- Barras corrugadas:
 - o Designación: B 500 S;
 - o Clase de acero: Soldable;
 - o Límite elástico, $f_y \geq 500 \text{ N/mm}^2$;
 - o Carga unitaria de rotura, $f_s \geq 550 \text{ N/mm}^2$;
 - o Alargamiento de rotura en % sobre base de 5Ø's: 12;
 - o Relación f_s/f_y en ensayo $\geq 1,05$.
- Mallas electrosoldadas:
 - o Designación: B 500 T;
 - o Límite elástico, $f_y \geq 500 \text{ N/mm}^2$;
 - o Carga unitaria de rotura, $f_s \geq 550 \text{ N/mm}^2$;
 - o Alargamiento de rotura en % sobre base de 5Ø's: 8;
 - o Relación f_s/f_y en ensayo $\geq 1,03$.

COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NIVELES DE CONTROL.

NIVELES DE CONTROL.

El nivel de control para la ejecución de acuerdo al artículo 95 de la norma EHE 08 para esta obra es normal. El nivel de control para los materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la norma EHE 08, respectivamente.

PONDERACIÓN DE ACCIONES.

Los valores de cálculo se han obtenido de la tabla 12.1.a de la norma EHE 08 artículo 12. Dependiendo de el tipo de acción y su efecto favorable o desfavorable. Además estos valores se han corregido según el artículo 95 de la EHE 08, en función del nivel de control de ejecución adoptado. Los coeficientes aplicados en la esta obra están recogidos en un cuadro adjuntado al final del presente documento.

MINORACIÓN DE RESISTENCIAS.

Los coeficientes parciales de seguridad están recogidos en la tabla 15.3 de la norma EHE 08 artículo 15. El coeficiente reductor correspondiente a la resistencia del hormigón es $\gamma_c=1.50$ y para el acero es de $\gamma_s=1.15$ para los estados límites últimos de utilización. Para los estados límites de servicio ambos son iguales y de valor 1.00. Todo esto se detalla en el cuadro correspondiente, adjuntado al final del presente documento. Estos factores así como las resistencias de cálculo obtenidas son válidos para un nivel de control estadístico para el hormigón y normal para el acero. Si se utilizase un control reducido para el hormigón se cumplirá lo dispuesto en el artículo 88.2 de la EHE 08 y en caso de hacerlo para el acero, será el artículo 90.2 de EHE 08.

DURABILIDAD.

Con objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la norma EHE 08 establece los siguientes parámetros:

RECUBRIMIENTOS.

A efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4 de la vigente norma EHE 08, se ha considerado toda la estructura en ambiente IIa, ambientes exteriores sometidos a humedad alta (>65%).

El recubrimiento mínimo exigido para elementos en ambiente IIa es de 25mm, lo cual significa que se realizarán recubrimientos nominales de 35mm. Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuanto a distancias y posición en el artículo 66.2 de la norma EHE 08.

CANTIDAD MÍNIMA DE CEMENTO.

Para el ambiente considerado IIa, el contenido mínimo de cemento es de 275kg/m³.

RESISTENCIA MÍNIMA RECOMENDADA.

En ambiente IIa, la resistencia mínima exigida es de 25Mpa.

RELACIÓN AGUA/CEMENTO.

Para hormigón armado en ambiente IIa, la máxima relación agua/cemento es de 0,60.

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGÚN EHE

ESPECIFICACIONES PARA HORMIGONES

ELEMENTO	TIPO DE HORMIGÓN	RECUBRIMIENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES γ_c	
				PERSISTENTE O TRANSITORIA	ACCIDENTAL
Cimentación	HA-25/P/20/Ila	50/70mm	Estadístico	1,50	1,30

TIPO DE HORMIGÓN	ÁRIDO		CEMENTO		DOSIFICACIÓN		CONSISTENCIA	RESISTENCIA N/mm ²	
	TIPO	TAM. MAX.	TIPO	CLASE RES.	MÁX. A/C	MÍNIMO CEMENTO	ASIENTO	7 DIAS	28 DIAS
HA-25/P/20/Ila	Cuarcítico	20mm	CEM II/A-D	42,5	0,6	275 kg/m ³	Plástica 3-5cm	16,67	25

ESPECIFICACIONES PARA ACEROS

ELEMENTO	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD γ_c		RESISTENCIA N/mm ²
			PERSISTENTE O TRANSITORIA	ACCIDENTAL	
Cimentación	B 500 S	Normal	1,15	1,00	434,78
Soleras	B 500 S	Normal	1,15	1,00	434,78
Nervios	B 500 S	Normal	1,15	1,00	434,78
Forjados	B 500 S	Normal	1,15	1,00	434,78

EL ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE FATIGA SE HA COMPROBADO DE ACUERDO CON LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS EN EL ARTICULO 48°.

PARA EL ESTUDIO DE LOS ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO SE HAN ADOPTADO COMO COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD VALORES IGUALES A LA UNIDAD.

Vigo, marzo de 2013

NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO



Fdo. Mónica Fernández Garrido.
ARQUITECTO.



Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

SEGURIDAD DE INCENDIOS

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* de un *edificio* sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, *establecimientos* y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.

11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.

11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

3.2.1. Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto	Tipo de obras previstas	Alcance de las obras	Cambio de uso
Básico	Obra de reforma	No hay cambios de distribución, ni de ocupación. Afecta en su mayor parte a los acabados.	Se mantiene el uso

3.2.2. SECCIÓN SI 1: Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto	Resistencia al fuego del elemento compartimentador	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Único Sector	2.500	678	Pública Concurrencia	EI-90	EI-90

Ascensores

No existen en proyecto.

Locales de riesgo especial

Local o zona	Superficie construida (m ²)	Nivel de riesgo	Vestíbulo de independencia		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas)	
	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Cuadros Eléctricos	1,30	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)
Grupo Electrógeno	9,20	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)
Acs y solar	25,20	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)
Cuarto Clima	14,70	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂ 45-C5)	EI-90 (EI ₂ 45-C5)

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas comunes del edificio	C-s2,d0	C-s2,d0	E _{FL}	E _{FL}
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B-s1,d0	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1

3.2.3. SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

Distancia entre huecos

No procede.

3.2.4. SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

Recinto, planta, sector	Uso previsto	Superficie útil (m ²)	Densidad ocupación (m ² /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas		Recorridos de evacuación (m)		Anchura de salidas (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Vestuario 01	Pública Concurrencia	42,3	3	15	2	2	50	31,11	1,00	1,20
Vestuario 02	Pública Concurrencia	49,40	3	17	2	2	50	31,11	1,00	1,20
Árbitros 01	Pública Concurrencia	14,80	3	5	1	2	50	21,90	1,00	1,20
Árbitros 02	Pública Concurrencia	14,00	3	5	1	2	50	21,90	1,00	1,20
Vestuario 03	Pública Concurrencia	58,10	3	19	2	2	50	29,45	1,00	1,20
Vestuario 04	Pública Concurrencia	54,10	3	18	2	2	50	29,45	1,00	1,20
Botiquín	Pública Concurrencia	11,0	3	4	2	2	50	31,11	1,00	1,20
Aseos Mj	Pública Concurrencia	7,70	3	3	1	2	50	20,51	1,00	1,20
Aseos H	Pública Concurrencia	9,80	3	4	1	2	50	20,51	1,00	1,20
Graderío	Pública Concurrencia	540	0,5	1080	2	8	50	18,00	1,20	1,20

Protección de las escaleras

Escalera	Sentido de evacuación (asc./desc.)	Altura de evacuación (m)	Protección		Vestíbulo de independencia		Anchura (m)		Ventilación			
			Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy	Natural (m ²)		Forzada	
									Norma	Proy	Norma	Proy
Graderío	Desc.	3,75	NP	NP	No	No	1,20	1,20		-		-

Vestíbulos de independencia

No procede

3.2.5. SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy
Vestuarios y Zonas com.	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Locales	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No

3.2.6. SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

Aproximación a los edificios

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m ²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy	Norma	Proy
3,50	7	4,50	-	20	20	5,30	-	12,50	-	7,20	-

Entorno de los edificios

No procede

Accesibilidad por fachadas

No procede

3.2.7. SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

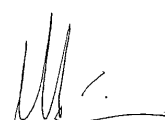
Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado ⁽¹⁾			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto ⁽²⁾
Cubierta graderío	Pública Concurrencia	Metálica	Metálica	Metálico	R-30	R-30
Sector 1	Pública Concurrencia	Hormigón	Hormigón	Hormigón	R-90	R-90

Vigo, marzo de 2013

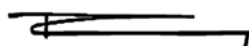
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO



Fdo. Mónica Fernández Garrido.
ARQUITECTO.



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO



Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica en Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SUA)

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

12.1. Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2. Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

12.3. Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4. Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5. Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6. Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7. Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8. Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

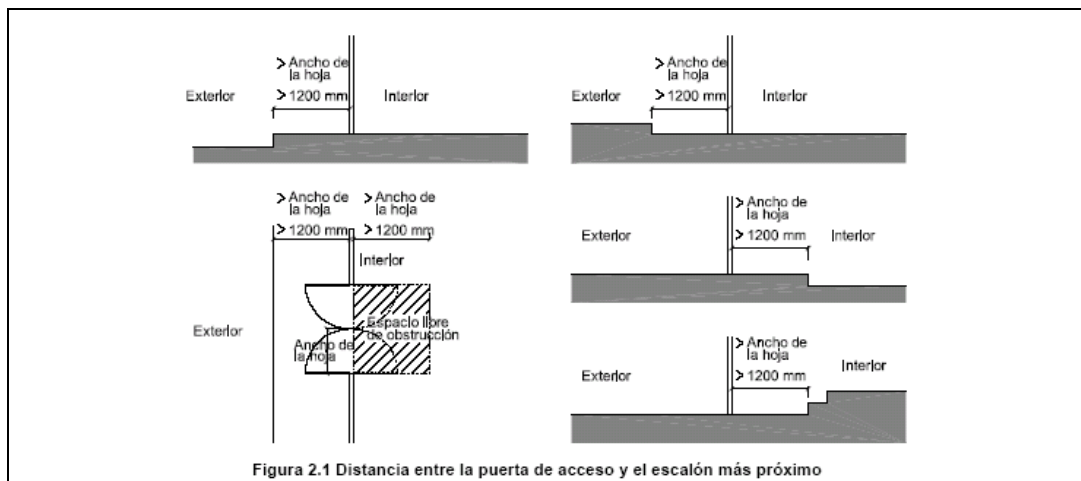
Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

12.9. Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

SUA1.1 Resbaladizidad de los suelos	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase	
		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	Cumple

SUA1.2 Discontinuidades en el pavimento		NORMA	PROY
		<input checked="" type="checkbox"/>	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos
<input type="checkbox"/>	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	NP
<input checked="" type="checkbox"/>	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	∅ ≤ 15 mm	Cumple
<input type="checkbox"/>	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • En zonas de uso restringido • En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>. • En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) • En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. • En el acceso a un estrado o escenario 	3	Cumple
<input checked="" type="checkbox"/>	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ anchura hoja	Cumple



SUA 1.3. Desniveles

Protección de los desniveles

<input checked="" type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	Para $h \geq 550$ mm
<input checked="" type="checkbox"/>	• Señalización visual y táctil en zonas de uso público	Para $h \leq 550$ mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	900 mm
<input type="checkbox"/> resto de los casos	≥ 1.100 mm	NP
<input type="checkbox"/> Huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	NP

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

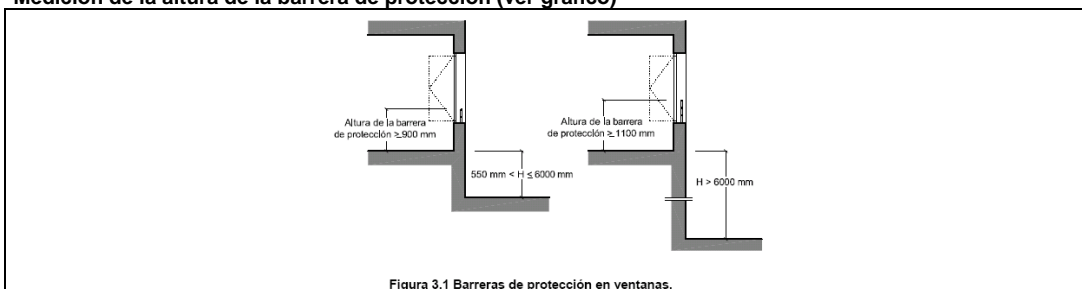


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección (Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

	NORMA	PROYECTO
Características constructivas de las barreras de protección:	No serán escalables	
<input checked="" type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	$200 \geq H_a \leq 700$ mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	CUMPLE

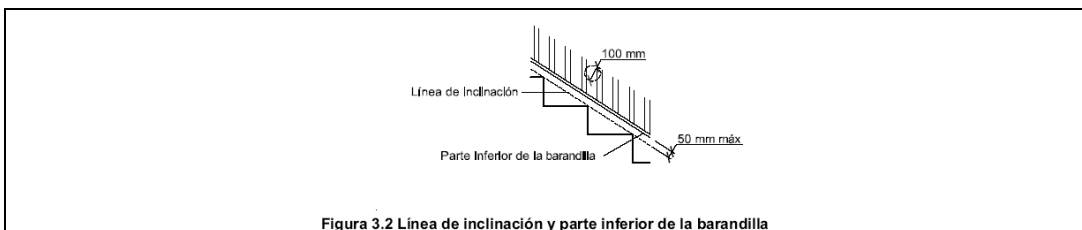


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: peldaños

<input type="checkbox"/> tramos rectos de escalera	NORMA	PROYECTO
huella	≥ 280 mm	NP (se conservan las existentes)
contrahuella	$130 \geq H \leq 185$ mm	NP(se conservan las existentes)
se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700$ mm (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	NP(se conservan las existentes)

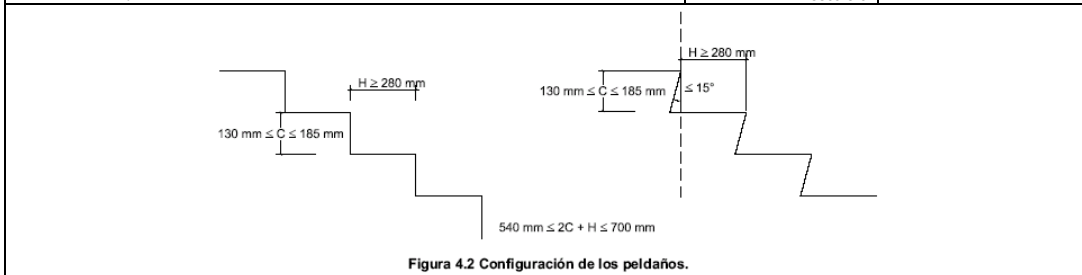


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

<input type="checkbox"/> escalera con trazado curvo	NORMA	PROYECTO
huella	H ≥ 170 mm en el lado más estrecho	-
	H ≤ 440 mm en el lado más ancho	-

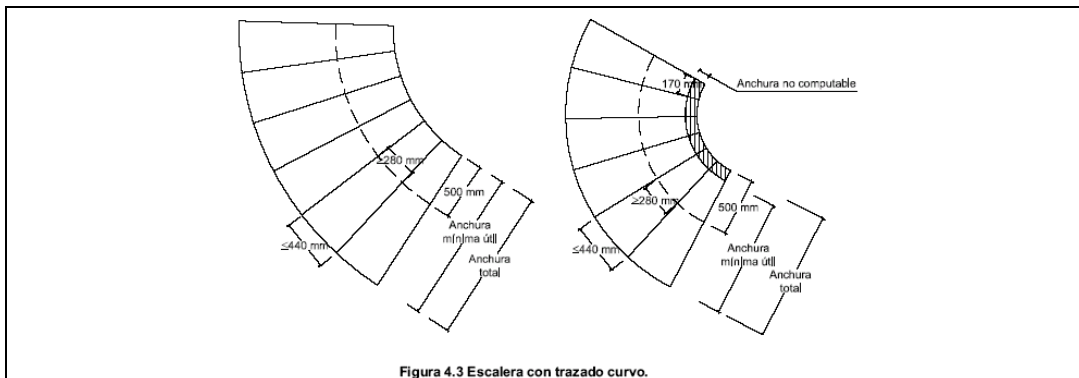
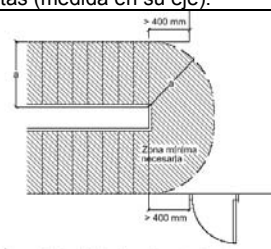


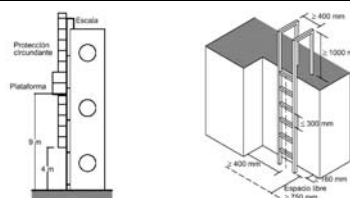
Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

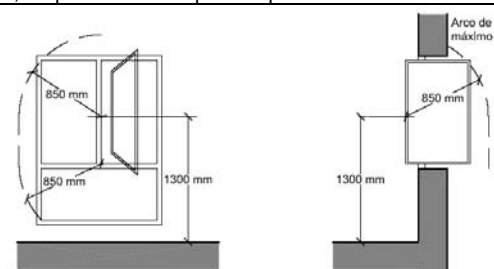
<input type="checkbox"/>	escaleras de evacuación ascendente	Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)	
<input type="checkbox"/>	escaleras de evacuación descendente	Escalones, se admite	

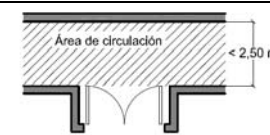
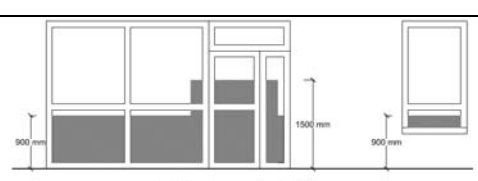
SUA 1.4. Escaleras y rampas	Escaleras de uso general: tramos		
	<input type="checkbox"/>	Número mínimo de peldaños por tramo	CTE: 3, PROY: NP
	<input type="checkbox"/>	Altura máxima a salvar por cada tramo	CTE: $\leq 3,20$ m, PROY: NP
	<input type="checkbox"/>	En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella	NP
	<input type="checkbox"/>	En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella	NP
	<input type="checkbox"/>	En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante, NP
	<input type="checkbox"/>	En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo \geq huella en las partes rectas, NP
	<input type="checkbox"/>	Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)	
	<input type="checkbox"/>	comercial y pública concurrencia	1200 mm, NP
	<input type="checkbox"/>	otros	1000 mm, NP
	Escaleras de uso general: Mesetas		
	<input type="checkbox"/>	entre tramos de una escalera con la misma dirección:	
		• Anchura de las mesetas dispuestas	\geq anchura escalera, NP
		• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm, NP
	<input type="checkbox"/>	entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)	
	• Anchura de las mesetas	\geq ancho escalera, NP	
	• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm, NP	
			
	Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.		
Escaleras de uso general: Pasamanos			
Pasamanos continuo:			
<input type="checkbox"/>	en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm	
<input type="checkbox"/>	en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.	
Pasamanos intermedios.			
<input type="checkbox"/>	Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 4.000 mm, --	
<input type="checkbox"/>	Separación de pasamanos intermedios	≤ 4.000 mm, --	
<input type="checkbox"/>	Altura del pasamanos	$900 \text{ mm} \leq H \leq 1.100$ mm, --	
Configuración del pasamanos:			
será firme y fácil de asir			
<input type="checkbox"/>	Separación del paramento vertical	≥ 40 mm, NP	
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano			

Rampas

		CTE	PROY
<input type="checkbox"/>	Pendiente:	rampa estándar	$6\% < p < 12\%$
<input type="checkbox"/>		usuario silla ruedas (PMR)	$l < 3 \text{ m}, p \leq 10\%$ $l < 6 \text{ m}, p \leq 8\%$ resto, $p \leq 6\%$
<input type="checkbox"/>		circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	$p \leq 18\%$
	Tramos:	longitud del tramo:	
<input type="checkbox"/>		rampa estándar	$l \leq 15,00 \text{ m}$
<input type="checkbox"/>		usuario silla ruedas	$l \leq 9,00 \text{ m}$
		ancho del tramo: ancho libre de obstáculos ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	ancho en función de DB-SI
<input type="checkbox"/>		rampa estándar: ancho mínimo	$a \geq 1,00 \text{ m}$
		usuario silla de ruedas	
<input type="checkbox"/>		ancho mínimo	$a \geq 1200 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/>		tramos rectos	$a \geq 1200 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/>		anchura constante	$a \geq 1200 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/>		para bordes libres, → elemento de protección lateral	$h = 100 \text{ mm}$
	Mesetas:	entre tramos de una misma dirección:	
<input type="checkbox"/>		ancho meseta	$a \geq \text{ancho rampa}$
<input type="checkbox"/>		longitud meseta	$l \geq 1500 \text{ mm}$
		entre tramos con cambio de dirección:	
<input type="checkbox"/>		ancho meseta (libre de obstáculos)	$a \geq \text{ancho rampa}$
<input type="checkbox"/>		ancho de puertas y pasillos	$a \leq 1200 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/>		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/>		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	$d \geq 1500 \text{ mm}$
	Pasamanos		
<input type="checkbox"/>		pasamanos continuo en un lado	desnivel $> 550 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/>		pasamanos continuo en un lado (PMR)	desnivel $> 1200 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/>		pasamanos continuo en ambos lados	$a > 1200 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/>		altura pasamanos	$900 \text{ mm} \leq h \leq 1100 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/>		altura pasamanos adicional (PMR)	$650 \text{ mm} \leq h \leq 750 \text{ mm}$
<input type="checkbox"/>		separación del paramento	$d \geq 40 \text{ mm}$
		características del pasamanos:	
<input type="checkbox"/>		Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir	-
<input type="checkbox"/>	Escaleras fijas		-
<input type="checkbox"/>	Anchura	$400 \text{ mm} \leq a \leq 800 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Distancia entre peldaños	$d \leq 300 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	espacio libre delante de la escalera	$d \geq 750 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo	$d \geq 160 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes	400 mm	-
	protección adicional:		
<input type="checkbox"/>	Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)	$p \geq 1.000 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Protección circundante.	$h > 4 \text{ m}$	-
<input type="checkbox"/>	Plataformas de descanso cada 9 m	$h > 9 \text{ m}$	-


Figura 4.5 Escaleras

SUA 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores	Limpieza de los acristalamientos exteriores en uso Residencial Vivienda	
	limpieza desde el interior:	
	<input type="checkbox"/> toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850$ mm desde algún punto del borde de la zona practicable $h_{max} \leq 1.300$ mm	No procede
	<input type="checkbox"/> en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	No procede
	 <p style="text-align: center;">Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior</p>	
<input type="checkbox"/> limpieza desde el exterior y situados a $h > 6$ m	-	
<input type="checkbox"/> plataforma de mantenimiento	-	
<input type="checkbox"/> barrera de protección	-	
<input type="checkbox"/> equipamiento de acceso especial	-	

SUA2.1 Impacto	con elementos fijos	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO	
	Altura libre de paso en zonas de circulación <input checked="" type="checkbox"/> uso restringido	≥ 2.100 mm	CUMPLE	<input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas	≥ 2.200 mm	Cumple
	<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas				≥ 2.000 mm	Cumple
	<input checked="" type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación				7	Cumple
	<input checked="" type="checkbox"/> Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo				≤ 150 mm	Cumple
	<input checked="" type="checkbox"/> Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.				elementos fijos	
	con elementos practicables					
	<input checked="" type="checkbox"/> disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a $< 2,50$ m (zonas de uso general)	El barrido de la hoja no invade el pasillo				
	<input checked="" type="checkbox"/> En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	No procede				
	 <p style="text-align: center;">Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación</p>					
	con elementos frágiles					
	<input checked="" type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SU1, apartado 3.2				
	Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 2600:2003)				
	<input type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$	resistencia al impacto nivel 2				
	<input type="checkbox"/> diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12 \text{ m}$	resistencia al impacto nivel 1				
<input type="checkbox"/> resto de casos	resistencia al impacto nivel 3					
<input type="checkbox"/> duchas y bañeras:						
partes vidriadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto nivel 3					
áreas con riesgo de impacto						
 <p style="text-align: center;">Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto</p>						
Impacto con elementos insuficientemente perceptibles						
Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas						
<input type="checkbox"/> señalización:	altura inferior:	NORMA	PROYECTO			
		$850\text{mm} < h < 1100\text{mm}$	-			
	altura superior:	$1500\text{mm} < h < 1700\text{mm}$	-			
<input type="checkbox"/> travesaño situado a la altura inferior					NP	
<input type="checkbox"/> montantes separados a ≥ 600 mm					NP	

SUA2.2 Atrapamiento	<input type="checkbox"/>	puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	NORMA d ≥ 200 mm	PROYECTO Cumple
	<input type="checkbox"/>	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	NP	

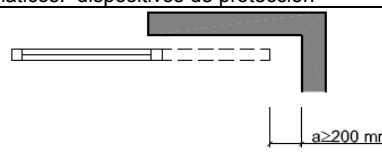


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

SUA3 Atrapesamiento	Riesgo de aprisionamiento en general:		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior
	<input checked="" type="checkbox"/>	baños y aseos	iluminación controlado desde el interior
			NORMA PROY
	<input checked="" type="checkbox"/>	Fuerza de apertura de las puertas de salida usuarios de silla de ruedas:	≤ 150 N 175 N
	<input checked="" type="checkbox"/>	Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	ver Reglamento de Accesibilidad
		NORMA PROY	
<input checked="" type="checkbox"/>	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N 30 N	

SUA4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación	Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)				
	Zona		NORMA	PROYECTO	
			Iluminancia mínima [lux]		
	Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10	10
			Resto de zonas	5	5
		Para vehículos o mixtas	10	5	
	Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	75
			Resto de zonas	50	50
		Para vehículos o mixtas	50	50	
	factor de uniformidad media		fu ≥ 40%	40%	

SUAA4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

- recorridos de evacuación
- aparcamientos con S > 100 m²
- locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
- locales de riesgo especial
- lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
- las señales de seguridad

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	h ≥ 2 m	H= 2,80m

- se dispondrá una luminaria en:
- cada puerta de salida
 - señalando peligro potencial
 - señalando emplazamiento de equipo de seguridad
 - puertas existentes en los recorridos de evacuación
 - escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
 - en cualquier cambio de nivel
 - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	1 lux
	Iluminancia de la banda central	≥ 0,5 lux	0,5 luxes
<input type="checkbox"/> Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	-	
<input checked="" type="checkbox"/> a lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1	40:1
puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes	5 luxes
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	Ra= 40

Iluminación de las señales de seguridad

	NORMA	PROY	
<input checked="" type="checkbox"/> luminancia de cualquier área de color de seguridad	≥ 2 cd/m ²	3 cd/m ²	
<input checked="" type="checkbox"/> relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	≤ 10:1	10:1	
<input checked="" type="checkbox"/> relación entre la luminancia L _{blanca} y la luminancia L _{color} >10	≥ 5:1 y ≤ 15:1	10:1	
<input checked="" type="checkbox"/> Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s	5 s
	100%	→ 60 s	60 s

SUAA5 situaciones de alta ocupación

Ámbito de aplicación

<input type="checkbox"/> Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI	No es de aplicación a este proyecto
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------

SUA6.1 Piscinas Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo. Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares.

Barreras de protección

Control de acceso de niños a piscina	si <input type="checkbox"/>	no <input checked="" type="checkbox"/>
deberá disponer de barreras de protección	NP	
Resistencia de fuerza horizontal aplicada en borde superior	NP	
Características constructivas de las barreras de protección:	ver SU-1, apart. 3.2.3.	
	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	200 ≥ Ha ≤ 700 mm	-
<input type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	∅ ≤ 100 mm	-
<input type="checkbox"/> Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	-

Características del vaso de la piscina:

Profundidad:	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Piscina infantil	p ≤ 500 mm	-
<input type="checkbox"/> Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad < 1.400 mm).	p ≤ 3.000 mm	-

Señalización en:

<input type="checkbox"/> Puntos de profundidad > 1400 mm	-
<input type="checkbox"/> Señalización de valor máximo	-
<input type="checkbox"/> Señalización de valor mínimo	-
<input type="checkbox"/> Ubicación de la señalización en paredes del vaso y andén	-

Pendiente:

	NORMA	PROY
<input type="checkbox"/> Piscinas infantiles	pend ≤ 6%	-
<input type="checkbox"/> Piscinas de recreo o polivalentes	p ≤ 1400 mm ▶ pend ≤ 10%	-
<input type="checkbox"/> Resto	p > 1400 mm ▶ pend ≤ 35%	-

Huecos:

<input type="checkbox"/> Deberán estar protegidos mediante rejas u otro dispositivo que impida el atrapamiento.

Características del material:

	CTE	PROY
<input type="checkbox"/> Resbaladidad material del fondo para zonas de profundidad ≤ 1500 mm.	clase 3	-
revestimiento interior del vaso	color claro	-

Andenes:

<input type="checkbox"/> Resbaladidad	clase 3	-
<input type="checkbox"/> Anchura	a ≥ 1200 mm	-
<input type="checkbox"/> Construcción	evitará el encharcamiento	-

Escaleras: (excepto piscinas infantiles)

<input type="checkbox"/> Profundidad bajo el agua	≥ 1.000 mm, o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso
Colocación	No sobresaldrán del plano de la pared del vaso.
	peldaños antideslizantes
	carecerán de aristas vivas
	se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente
Distancia entre escaleras	D < 15 m

SUA6.2 Pozos y depósitos

Pozos y depósitos

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

SUA7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
Ámbito de aplicación: Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos, excepto de viviendas unifamiliares

Características constructivas

Espacio de acceso y espera:

<input type="checkbox"/>	Localización	En su incorporación al exterior	
		NORMA	PROY
<input type="checkbox"/>	Profundidad	$p \geq 4,50 \text{ m}$	-
<input type="checkbox"/>	Pendiente	$\text{pend} \leq 5\%$	-

Acceso peatonal independiente:

<input type="checkbox"/>	Ancho	$A \geq 800 \text{ mm.}$	-
<input type="checkbox"/>	Altura de la barrera de protección	$h \geq 800 \text{ mm}$	-
<input type="checkbox"/>	Pavimento a distinto nivel		

Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):

<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h))	No procede
<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550 \text{ mm}$, Diferencia táctil $\geq 250 \text{ mm}$ del borde	-
<input type="checkbox"/>	Pintura de señalización:	-

Protección de recorridos peatonales

<input type="checkbox"/>	Plantas de garaje > 200 vehículos o $S > 5.000 \text{ m}^2$	<input type="checkbox"/> pavimento diferenciado con pinturas o relieve <input type="checkbox"/> zonas de nivel más elevado
--------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):

<input type="checkbox"/>	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para $h \geq 550 \text{ mm}$)	-
<input type="checkbox"/>	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para $h \leq 550 \text{ mm}$ Dif. táctil $\geq 250 \text{ mm}$ del borde	-

Señalización

Se señalizará según el Código de la Circulación:

<input type="checkbox"/>	Sentido de circulación y salidas.	-
<input type="checkbox"/>	Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	
<input type="checkbox"/>	Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.	
<input type="checkbox"/>	Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	No procede
<input type="checkbox"/>	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	No es de aplicación en este proyecto

SUA8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo
Procedimiento de verificación

	Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	instalación de sistema de protección contra el rayo
<input type="checkbox"/>	Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	si
<input checked="" type="checkbox"/>	Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	no

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1		Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m ² , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno		
		Situación del edificio	C1	
1,00	2.337	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5	Ne = 6,4 · 10⁻³
		Rodeado de edificios más bajos	0,75	
		Aislado	1	
		Aislado sobre una colina o promontorio	2	

Determinación de Na

C ₂ coeficiente en función del tipo de construcción				C ₃ contenido del edificio	C ₄ uso del edificio	C ₅ Necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	uso residencial	uso residencial	uso residencial	Na = 1,83 · 10⁻³
Estructura metálica	0,5	1	2	1	1	1	
Estructura de hormigón	1	1	2,5				
Estructura de madera	2	2,5	3				

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección	
			E ≥ 0,98	1
			0,95 ≤ E < 0,98	2
			0,80 ≤ E < 0,95	3
			0 < E < 0,80	4

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE

Dado que se trata de un nivel de protección 4 y según la tabla 2.1 del SU8 no es necesaria la instalación de pararrayos.

SUA9 Accesibilidad	1. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD	
	PROYECTO	
	Condiciones funcionales	
	Dispondrá de itinerario accesible que comunique con la entrada del edificio	CUMPLE
	Itinerario accesible entre plantas. S. útil > 200 m ²	NP
	Itinerario accesible entre plantas. S. útil < 100 m ²	NO PROCEDE
	Dotación elementos accesibles	
	<ul style="list-style-type: none"> Plazas de aparcamiento accesibles Residencial Público 1 plaza/alojamiento accesible Comercial, Pública concurrencia. Aparcamiento 1 plaza accesible/33 plazas o fracción Otros usos: <200; 1 plaza accesible/50 plazas o fracción >200; 1 plaza accesible más/100 adicionales o fracción 	NP
	<ul style="list-style-type: none"> Plazas reservadas Espacios con asientos fijos de uso público 1 plaza reservada/100 plazas o fracción Espacios con más de 50 asientos fijos 1 plaza reservada personas con discapacidad /50 plazas o fracción. Espera con asientos fijos 1 plaza reservada/100 asientos o fracción 	CUMPLE
	<ul style="list-style-type: none"> Servicios Higiénicos 1 aseo accesible/10 unidades o fracción 1 Cabina de vestuario accesible/10 unidades o fracción 	CUMPLE
	<ul style="list-style-type: none"> Mobiliario fijo Zonas de atención al público incluirá un punto de atención accesible 	NP
	<ul style="list-style-type: none"> Mecanismos Los interruptores, dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles. 	CUMPLE
	2. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SENALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD	
	PROYECTO	
	Dotación	
	Se señalarán los elementos accesibles	
	Entradas al edificio	CUMPLE
	Itinerarios accesibles	
	Plazas reservadas	
	Zonas dotadas de sistemas para personas con discapacidad auditiva	
Plazas de aparcamiento accesibles		
Servicios higiénicos accesibles		
Servicios higiénicos de uso general		
Itinerario accesible hacia puestos de llamada o atención accesibles		

Vigo, marzo de 2013.


NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P.



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO



Fdo. Mónica Fernández Garrido
ARQUITECTO.



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO.



Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

3.4. SALUBRIDAD



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

SALUBRIDAD

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 13. *Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».*

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios*, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los *edificios* y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual

durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las esorrentías.

1 HS1 Protección frente a la humedad

Terminología (Apéndice A: Terminología, CTE, DB-HS1)

Relación no exhaustiva de términos necesarios para la comprensión de las fichas HS1

Barrera contra el vapor: elemento que tiene una resistencia a la difusión de vapor mayor que $10 \text{ MN} \cdot \text{s/g}$ equivalente a $2,7 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/mg}$.

Cámara de aire ventilada: espacio de separación en la sección constructiva de una fachada o de una cubierta que permite la difusión del vapor de agua a través de aberturas al exterior dispuestas de forma que se garantiza la ventilación cruzada.

Cámara de bombeo: depósito o arqueta donde se acumula provisionalmente el agua drenada antes de su bombeo y donde están alojadas las bombas de achique, incluyendo la o las de reserva.

Capa antipunzonamiento: *capa separadora* que se interpone entre dos capas sometidas a presión cuya función es proteger a la menos resistente y evitar con ello su rotura.

Capa de protección: producto que se dispone sobre la capa de impermeabilización para protegerla de las radiaciones ultravioletas y del impacto térmico directo del sol y además favorece la escorrentía y la evacuación del agua hacia los sumideros.

Capa de regulación: capa que se dispone sobre la capa drenante o el terreno para eliminar las posibles irregularidades y desniveles y así recibir de forma homogénea el hormigón de la solera o la placa.

Capa separadora: capa que se intercala entre elementos del sistema de impermeabilización para todas o algunas de las finalidades siguientes:

Evitar la adherencia entre ellos;

Proporcionar protección física o química a la membrana;

Permitir los movimientos diferenciales entre los *componentes* de la cubierta;

Actuar como capa antipunzonante;

Actuar como capa filtrante;

Actuar como capa ignífuga.

Coefficiente de permeabilidad: parámetro indicador del grado de permeabilidad de un suelo medido por la velocidad de paso del agua a través de él. Se expresa en m/s o cm/s. Puede determinarse directamente mediante ensayo en permeámetro o mediante ensayo in situ, o indirectamente a partir de la granulometría y la porosidad del terreno.

Drenaje: operación de dar salida a las aguas muertas o a la excesiva humedad de los terrenos por medio de zanjas o cañerías.

Elemento pasante: elemento que atraviesa un elemento constructivo. Se entienden como tales las bajantes y las chimeneas que atraviesan las cubiertas.

Encachado: capa de grava de diámetro grande que sirve de base a una solera apoyada en el terreno con el fin de dificultar la ascensión del agua del terreno por capilaridad a ésta.

Enjarje: cada uno de los dentellones que se forman en la interrupción lateral de un muro para su trabazón al proseguirlo.

Formación de pendientes (sistema de): sistema constructivo situado sobre el soporte resistente de una cubierta y que tiene una inclinación para facilitar la evacuación de agua.

Geotextil: tipo de lámina plástica que contiene un tejido de refuerzo y cuyas principales funciones son filtrar, proteger químicamente y desolidarizar capas en contacto.

Grado de impermeabilidad: número indicador de la resistencia al paso del agua característica de una *solución constructiva* definido de tal manera que cuanto mayor sea la sollicitación de humedad mayor debe ser el grado de impermeabilización de dicha solución para alcanzar el mismo resultado. La resistencia al paso del agua se gradúa independientemente para las distintas soluciones de cada *elemento constructivo* por lo que las graduaciones de los distintos elementos no son equivalentes, por ejemplo, el grado 3 de un muro no tiene por qué equivaler al grado 3 de una fachada.

Hoja principal: hoja de una fachada cuya función es la de soportar el resto de las hojas y *componentes* de la fachada, así como, en su caso desempeñar la función estructural.

Hormigón de consistencia fluida: hormigón que, ensayado en la mesa de sacudidas, presenta un asentamiento comprendido entre el 70% y el 100%, que equivale aproximadamente a un asiento superior a 20 cm en el cono de Abrams.

Hormigón de elevada compacidad: hormigón con un índice muy reducido de huecos en su granulometría.

Hormigón hidrófugo: hormigón que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

Hormigón de retracción moderada: hormigón que sufre poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

Impermeabilización: procedimiento destinado a evitar el mojado o la absorción de agua por un material o *elemento constructivo*. Puede hacerse durante su fabricación o mediante la posterior aplicación de un tratamiento.

Impermeabilizante: producto que evita el paso de agua a través de los materiales tratados con él.

Índice pluviométrico anual: para un año dado, es el cociente entre la precipitación media y la precipitación media anual de la serie.

Inyección: técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.

Intradós: superficie interior del muro.

Lámina drenante: lámina que contiene nodos o algún tipo de pliegue superficial para formar canales por donde pueda discurrir el agua.

Lámina filtrante: lámina que se interpone entre el terreno y un *elemento constructivo* y cuya característica principal es permitir el paso del agua a través de ella e impedir el paso de las partículas del terreno.

Lodo de bentonita: suspensión en agua de bentonita que tiene la cualidad de formar sobre una superficie porosa una película prácticamente impermeable y que es tixotrópica, es decir, tiene la facultad de adquirir en estado de reposo una cierta rigidez.

Mortero hidrófugo: mortero que, por contener sustancias de carácter químico hidrófobo, evita o disminuye sensiblemente la absorción de agua.

Mortero hidrófugo de baja retracción: mortero que reúne las siguientes características:

- a) contiene sustancias de carácter químico hidrófobo que evitan o disminuyen sensiblemente la absorción de agua;
- b) experimenta poca reducción de volumen como consecuencia del proceso físico-químico del fraguado, endurecimiento o desecación.

Muro parcialmente estanco: muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.

Placa: solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

Pozo drenante: pozo efectuado en el terreno con entibación perforada para permitir la llegada del agua del terreno circundante a su interior. El agua se extrae por bombeo.

Solera: capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.

Sub-base: capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

Suelo elevado: suelo en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

HS1 Protección frente a la humedad Muros en contacto con el terreno	Presencia de agua	<input type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno			$K_s = 10^{-5}$ cm/s (01)
	Grado de impermeabilidad			3 (02)
	Tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad (03)	<input type="checkbox"/> flexorresistente (04)	<input type="checkbox"/> pantalla (05)
	Situación de la impermeabilización	<input type="checkbox"/> interior	<input type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> parcialmente estanco (06)
	Condiciones de las soluciones constructivas			I1+I3+D1+D3 (07)
	(01)	Este dato se obtiene del informe geotécnico		
	(02)	Este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE		
	(03)	Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.		
	(04)	Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.		
(05)	Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.			
(06)	Muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.			
(07)	Este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE			

HS1 Protección frente a la humedad Suelos	Presencia de agua	<input type="checkbox"/> baja	<input checked="" type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno			$K_s = 10^{-5}$ cm/s (01)
	Grado de impermeabilidad			3 (02)
	Tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
	Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado (03)	<input checked="" type="checkbox"/> solera (04)	<input type="checkbox"/> placa (05)
	Tipo de intervención en el terreno	<input checked="" type="checkbox"/> sub-base (06)	<input type="checkbox"/> inyecciones (07)	<input type="checkbox"/> sin intervención
	Condiciones de las soluciones constructivas			C1+C2+C3+I2+D1+D2+ S1+S2+S3 (08)
	(01)	Este dato se obtiene del informe geotécnico		
	(02)	Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE		
	(03)	Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo y la superficie del suelo es inferior a 1/7.		
(04)	Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.			
(05)	Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.			
(06)	Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.			
(07)	Técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.			
(08)	Este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE			

HS1 Protección frente a la humedad Fachadas y medianeras descubiertas	Zona pluviométrica de promedios				IV (01)
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno				
		<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> > 100 m (02)
	Zona eólica	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	(03)
	Clase del entorno en el que está situado el edificio				<input checked="" type="checkbox"/> E0 (04)
	Grado de exposición al viento				<input type="checkbox"/> V1 (05)
	Grado de impermeabilidad				<input type="checkbox"/> 1 (06)
	Revestimiento exterior				<input checked="" type="checkbox"/> si (06)
	Condiciones de las soluciones constructivas				R1+B2+C1/R1+B1+C2/R2+C2 (07)
	(01)	Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE			
(02)	Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.				
(03)	Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE				
(04)	E0 para terreno tipo I, II, III E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE <ul style="list-style-type: none"> - Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km. - Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura. - Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones. - Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal. - Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura. 				
(05)	Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE				
(06)	Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE				
(07)	Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad				

HS1 Protección frente a la humedad Cubiertas, terrazas y balcones Parte 1	Grado de impermeabilidad		único	
	Tipo de cubierta			
	<input checked="" type="checkbox"/> plana	<input type="checkbox"/> inclinada		
	<input checked="" type="checkbox"/> convencional	<input type="checkbox"/> invertida		
	Uso			
	<input checked="" type="checkbox"/> Transitable	<input checked="" type="checkbox"/> peatones uso privado	<input type="checkbox"/> peatones uso público	<input type="checkbox"/> zona deportiva
	<input type="checkbox"/> No transitable			<input type="checkbox"/> vehículos
	<input type="checkbox"/> Ajardinada			
	Condición higrotérmica			
	<input type="checkbox"/> Ventilada			
	<input checked="" type="checkbox"/> Sin ventilar			
	Barrera contra el paso del vapor de agua			
	<input type="checkbox"/> barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (01)			
	Sistema de formación de pendiente			
	<input type="checkbox"/> hormigón en masa			
	<input type="checkbox"/> mortero de arena y cemento			
	<input type="checkbox"/> hormigón ligero celular			
	<input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita (árido volcánico)			
	<input type="checkbox"/> hormigón ligero de arcilla expandida			
	<input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita expandida (EPS)			
<input checked="" type="checkbox"/> hormigón ligero de picón				
<input type="checkbox"/> arcilla expandida en seco				
<input type="checkbox"/> placas aislantes				
<input type="checkbox"/> elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos				
<input type="checkbox"/> chapa grecada				
<input type="checkbox"/> elemento estructural (forjado, losa de hormigón)				

HS1 Protección frente a la humedad Cubiertas, terrazas y balcones Parte 2	Pendiente		1 % (02)		
	Aislante térmico (03)				
	Material	Poliestireno extruido		espesor	3 cm
	Capa de impermeabilización (04)				
	<input checked="" type="checkbox"/> Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados				
	<input type="checkbox"/> Lámina de oxiasfalto				
	<input type="checkbox"/> Lámina de betún modificado				
	<input type="checkbox"/> Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC)				
	<input type="checkbox"/> Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM)				
	<input type="checkbox"/> Impermeabilización con poliolefinas				
	<input type="checkbox"/> Impermeabilización con un sistema de placas				
	Sistema de impermeabilización				
	<input type="checkbox"/> adherido <input type="checkbox"/> semiadherido <input checked="" type="checkbox"/> no adherido <input type="checkbox"/> fijación mecánica				
	Cámara de aire ventilada				
	Área efectiva total de aberturas de ventilación: Ss=			Ss	
			=	30 >	> 3
	Superficie total de la cubierta: Ac=			Ac	
	Capa separadora				
	<input type="checkbox"/> Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles				
	<input type="checkbox"/> Bajo el aislante térmico <input type="checkbox"/> Bajo la capa de impermeabilización				
	<input type="checkbox"/> Para evitar la adherencia entre:				
	<input type="checkbox"/> La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos				
	<input type="checkbox"/> La capa de protección y la capa de impermeabilización				
	<input type="checkbox"/> La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización				
	<input type="checkbox"/> Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.				
	Capa de protección				
	<input type="checkbox"/> Impermeabilización con lámina autoprotégida				
	<input type="checkbox"/> Capa de grava suelta (05), (06), (07)				
	<input type="checkbox"/> Capa de grava aglomerada con mortero (06), (07)				
	<input checked="" type="checkbox"/> Solado fijo (07)				
	<input type="checkbox"/> Baldosas recibidas con mortero <input type="checkbox"/> Capa de mortero <input type="checkbox"/> Piedra natural recibida con mortero				
	<input type="checkbox"/> Adoquín sobre lecho de arena <input checked="" type="checkbox"/> Hormigón <input type="checkbox"/> Aglomerado asfáltico				
	<input type="checkbox"/> Mortero filtrante <input type="checkbox"/> Otro:				
	<input type="checkbox"/> Solado flotante (07)				
	<input type="checkbox"/> Piezas apoyadas sobre soportes (06) <input type="checkbox"/> Baldosas sueltas con aislante térmico incorporado				
<input type="checkbox"/> Otro:					
<input type="checkbox"/> Capa de rodadura (07)					
<input type="checkbox"/> Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización					
<input type="checkbox"/> Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización (06)					
<input type="checkbox"/> Capa de hormigón (06) <input type="checkbox"/> Adoquinado <input type="checkbox"/> Otro:					
<input type="checkbox"/> Tierra Vegetal (06), (07), (08)					
Tejado					
<input type="checkbox"/> Teja <input type="checkbox"/> Pizarra <input type="checkbox"/> Zinc <input type="checkbox"/> Cobre <input type="checkbox"/> Placa de fibrocemento <input type="checkbox"/> Perfiles sintéticos					
<input type="checkbox"/> Aleaciones ligeras <input type="checkbox"/> Otro:					
(01)	Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".				
(02)	Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE				
(03)	Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía"				
(04)	Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras.				
(05)	Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5%				
(06)	Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.				
(07)	Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos.				
(08)	Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.				

2 HS2 Recogida y evacuación de residuos

<p>HS2 Recogida y evacuación de residuos</p> <p>Ámbito de aplicación: Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.</p>	Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva		se dispondrá			
	<input type="checkbox"/>	Para recogida de residuos puerta a puerta	almacén de contenedores			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie (ver cálculo y características DB-HS 2.2)	espacio de reserva para almacén de contenedores			
	<input type="checkbox"/>	Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio	distancia max. acceso < 25m			
	Almacén de contenedores		No procede			
	Superficie útil del almacén [S]:		min 3,00 m ²			
	nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2xdormit dobles	período de recogida [días]	Volumen generado por persona y día [dm ³ /(pers.·día)]	factor de contenedor [m ² /l]	factor de mayoración	$S = 0,8 \cdot P \cdot \sum (T_r \cdot G_i \cdot C_i \cdot M_i)$
	[P]	[T _r]	[G _i]	capacidad del contenedor en [l] [C _i]	[M _i]	
		7	papel/cartón 1,55	120	0,0050	papel/cartón 1
		2	envases ligeros 8,40	240	0,0042	envases ligeros 1
		1	materia orgánica 1,50	330	0,0036	materia orgánica 1
		7	vidrio 0,48	600	0,0033	vidrio 1
		7	varios 1,50	800	0,0030	varios 4
				1100	0,0027	
						S = -
	Características del almacén de contenedores:					
	temperatura interior					T ≤ 30°
	revestimiento de paredes y suelo					impermeable, fácil de limpiar
	encuentros entre paredes y suelo					redondeados
	debe contar con:					
	toma de agua					con válvula de cierre
	sumidero sifónico en el suelo					antimúridos
	iluminación artificial					min. 100 lux (a 1m del suelo)
	base de enchufe fija					16A 2p+T (UNE 20.315:1994)
	Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle					S_R = P • Σ F_f
	P = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2xdormit dobles	F _f = factor de fracción [m ² /persona]		SR ≥ min 3,5 m ²		
		fracción	F _f			
	222	envases ligeros	0,060	13,32		
	materia orgánica	0,005	1,11			
	papel/cartón	0,039	8,658			
	vidrio	0,012	2,664			
	varios	0,038	F_f = 25,752 m²			
Espacio de almacenamiento inmediato en las viviendas					No procede	
Cada vivienda dispondrá de espacio para almacenar cada una de las cinco fracciones de los residuos ordinarios generados en ella						
Las viviendas aisladas o pareadas podrán usar el almacén de contenedores del edificio para papel, cartón y vidrio como espacio de almacenamiento inmediato.						
Capacidad de almacenamiento de cada fracción: [C]					$C = CA \cdot P_v$	
[P _v] = nº estimado de ocupantes = Σdormit sencill + Σ 2xdormit dobles	[CA] = coeficiente de almacenamiento [dm ³ /persona]		C ≥ 30 x 30	C ≥ 45 dm ³		
	fracción	CA	CA	s/CTE		
	envases ligeros	7,80				
	materia orgánica	3,00				
	papel/cartón	10,85				
	vidrio	3,36				
	varios	10,50				
Características del espacio de almacenamiento inmediato:						
los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros					en cocina o zona aneja similar	
punto más alto del espacio					1,20 m sobre el suelo	
acabado de la superficie hasta 30 cm del espacio de almacenamiento					impermeable y fácilmente lavable	

3 **HS3 Calidad del aire interior**

Aplicación del RITE según memoria de clima

4 **HS4 Suministro de agua**

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las “Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua”, aprobadas el 12 de Abril de 1996¹.

4.1 Condiciones mínimas de suministro

4.1.1 Caudal mínimo para cada tipo de aparato.

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Lavadero	0,20	0,10
Grifo aislado	0,15	0,10
Vertedero	0,20	-

4.1.2 Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

4.1.3 Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

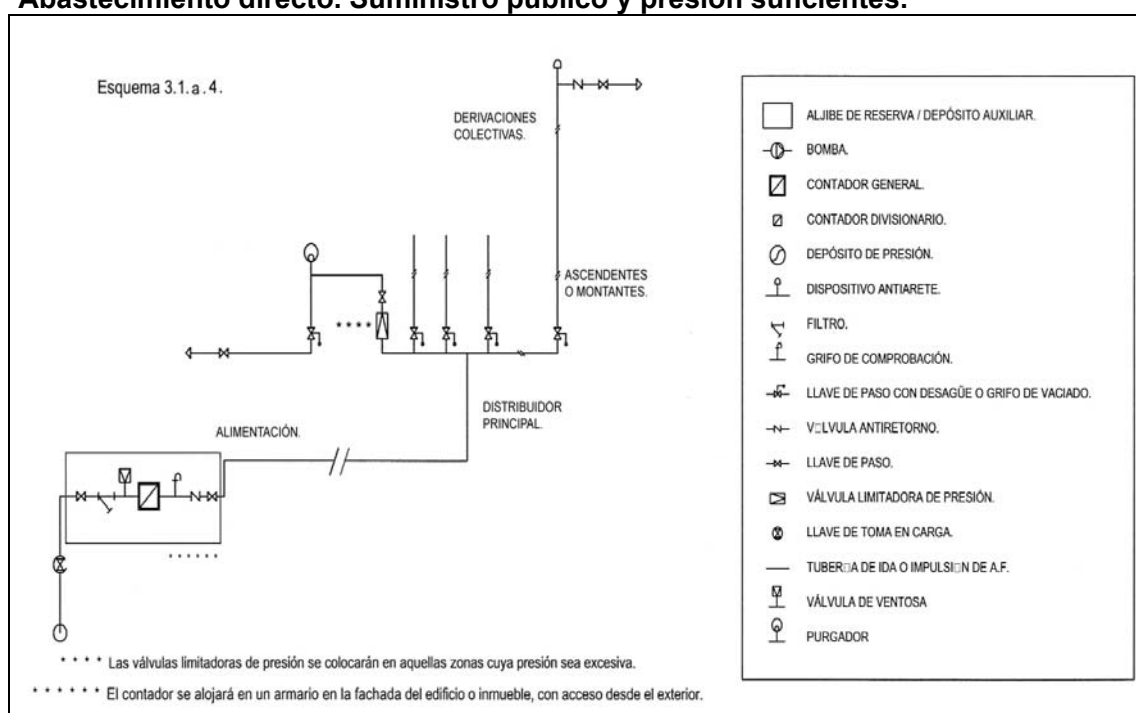
4.2 Diseño de la instalación.

4.2.1 Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continúo o discontinúo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

<input checked="" type="checkbox"/>	Edificio con un solo titular. (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).	<input type="checkbox"/>	Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente).
		<input type="checkbox"/>	Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
		<input type="checkbox"/>	Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
		<input checked="" type="checkbox"/>	Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.
<input type="checkbox"/>	Edificio con múltiples titulares.	<input type="checkbox"/>	Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente.
		<input type="checkbox"/>	Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
		<input type="checkbox"/>	Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.

Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.



4.2.2 Esquema. Instalación interior particular.

Edificio con un solo titular.

Según planos de proyecto.

4.3 Dimensionado de las Instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

4.3.1 Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

4.3.2 Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

4.3.2.1 Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- a) el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

4.3.2.2 Comprobación de la presión

- 1 Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los

puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
- b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

4.3.3 Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

1. Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
	Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Lavamanos	½	-	12	≥ 12
<input checked="" type="checkbox"/> Lavabo, bidé	½	-	12	≥ 12
<input checked="" type="checkbox"/> Ducha	½	-	12	≥ 12
<input type="checkbox"/> Bañera <1,40 m	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/> Bañera >1,40 m	¾	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/> Inodoro con cisterna	½	-	12	≥ 12
<input checked="" type="checkbox"/> Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	≥ 25
<input checked="" type="checkbox"/> Urinario con grifo temporizado	½	-	12	≥ 12
<input checked="" type="checkbox"/> Urinario con cisterna	½	-	12	≥ 12
<input type="checkbox"/> Fregadero doméstico	½	-	12	-
<input type="checkbox"/> Fregadero industrial	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	-
<input type="checkbox"/> Lavavajillas industrial	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavadora doméstica	¾	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavadora industrial	1	-	25	-
<input type="checkbox"/> Vertedero	¾	-	20	-

2. Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de alimentación				
		Acero (")		Cobre o plástico (mm)		
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO	
<input type="checkbox"/>	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	-	20	-	
<input type="checkbox"/>	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	-	20	-	
<input type="checkbox"/>	Columna (montante o descendente)	¾	-	20	-	
<input checked="" type="checkbox"/>	Distribuidor principal	1	-	25	≥ 25	
<input type="checkbox"/>	Alimentación equipos de climatización	<input type="checkbox"/> < 50 kW	½	-	12	≥ 12
		<input type="checkbox"/> 50 - 250 kW	¾	-	20	≥ 20
		<input type="checkbox"/> 250 - 500 kW	1	-	25	≥ 25
		<input type="checkbox"/> > 500 kW	1 ¼	-	32	≥ 32

4.3.4 Dimensionado de las redes de ACS

4.3.4.1 Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

4.3.4.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS

- 1 Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
- 2 En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
- 3 El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
 - a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
 - b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Tabla 3.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

4.3.4.3 Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

4.3.4.4 Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

4.3.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

4.3.5.1 Dimensionado de los contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

4.3.5.2 Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

4.3.5.3.1 Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

Al tratarse de agua potable suministrada por la empresa de aguas municipales se desestima la instalación de este equipo.

4.3.5.3.2 Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

Debido a la tipología del agua de la toma se desestima la necesidad de instalar descalcificadores.

5 HS5 Evacuación de aguas residuales

5.1 Descripción General:

5.1.1. Objeto:	Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc... que requieren estudios específicos.
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.1.2. 5.1.3. Características del Alcantarillado de Acometida:	<input checked="" type="checkbox"/>	Público.
	<input type="checkbox"/>	Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
	<input type="checkbox"/>	Unitario / Mixto
	<input type="checkbox"/>	Separativo

5.1.3. Cotas y Capacidad de la Red:	<input checked="" type="checkbox"/>	Cota alcantarillado > Cota de evacuación	
	<input type="checkbox"/>	Cota alcantarillado < Cota de evacuación	(Implica definir estación de bombeo)
		Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	Valor mm
		Pendiente %	Valor %
		Capacidad en l/s	Valor l/s

5.2 Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

5.2.1. Características de la Red de Evacuación del Edificio:	Explicar el sistema. (Mirar el apartado de planos y dimensionado)	
	<input type="checkbox"/>	Separativa total.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Separativa hasta salida edificio.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Red enterrada.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Red colgada.
	<input type="checkbox"/>	Otros aspectos de interés:

5.2.2. Partes específicas de la red de evacuación: (Descripción de cada parte fundamental)	Desagües y derivaciones	
	Material:	(ver observaciones tabla 1)
	Sifón individual:	
	Bote sifónico:	
	Bajantes	Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones
	Material:	(ver observaciones tabla 1)
	Situación:	
	Colectores	Características incluyendo acometida a la red de alcantarillado
	Materiales:	(ver observaciones tabla 1)
	Situación:	

Tabla 1: Características de los materiales

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :

- **Fundición Dúctil:**

- UNE EN 545:2002 “Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo”.
- UNE EN 598:1996 “Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo”.
- UNE EN 877:2000 “Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad”.

- **Plásticos :**

- UNE EN 1 329-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 401-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 453-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema”.
- UNE EN 1455-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 519-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 565-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 566-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE EN 1 852-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE 53 323:2001 EX “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP)”.

5.2.3. Características Generales:		Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza	
<input checked="" type="checkbox"/>	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta.
<input checked="" type="checkbox"/>	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables. En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	El registro se realiza: Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta.
			En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc
			En cambios de dirección. A pie de bajante.
<input checked="" type="checkbox"/>	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.
			Registros en cada encuentro y cada 15 m.
			En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.
<input checked="" type="checkbox"/>	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño. Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral. Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	Los registros: En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables. En zonas habitables con arquetas ciegas.
<input checked="" type="checkbox"/>	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo. Cierre hidráulicos por el interior del local	Registro: Sifones: Por parte inferior. Botes sifónicos: Por parte superior.
	Ventilación		
<input checked="" type="checkbox"/>	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico	
<input checked="" type="checkbox"/>	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.	
<input type="checkbox"/>	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior	
		En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
		Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.
<input type="checkbox"/>	Sistema elevación:	Justificar su necesidad. Si es así, definir tamaño de la bomba y dimensionado del pozo	

5.3 Dimensionado

5.3.1 Desagües y derivaciones

5.3.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros				
Con cisterna	4	5	100	100
Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario				
Pedestal	-	4	-	50
Suspendido	-	2	-	40
En batería	-	3,5	-	-
Fregadero				
De cocina	3	6	40	50
De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0,5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)				
Inodoro con cisterna	7	-	100	-
Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)				
Inodoro con cisterna	6	-	100	-
Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 UD's en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

5.3.2 Bajantes

5.3.2.1 Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
 - a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45° , no se requiere ningún cambio de sección.
 - b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45° , se procederá de la manera siguiente.
 - i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
 - ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
 - iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

5.3.2.2 Situación

5.3.3 Colectores

5.3.3.1 Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

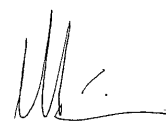
Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

Vigo, marzo de 2013

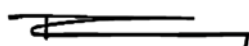
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO



Fdo. Mónica Fernández Garrido.
ARQUITECTO.



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO



Fdo. Miguel Porrás Gestido
ARQUITECTO.

3.6. AHORRO DE ENERGÍA



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

AHORRO DE ENERGÍA

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

1. El objetivo del requisito básico «Ahorro de energía » consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1 Exigencia básica HE 1

Limitación de demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

15.2 Exigencia básica HE 2

Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

15.3 Exigencia básica HE 3

Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.4 Exigencia básica HE 4

Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

15.5 Exigencia básica HE 5

Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial

1. HE1 Limitación de demanda energética

No aplica al tratarse de una reforma de un edificio existente con una superficie útil <1.000m² y donde no se renueva más del 25% del total de sus cerramientos.

Ámbito de aplicación	<input type="checkbox"/>	Nacional	<input type="checkbox"/>	Autonómico	<input type="checkbox"/>	Local
	<input type="checkbox"/>	Edificios de nueva construcción				
	<input checked="" type="checkbox"/>	Modificaciones, Reformas o Rehabilitaciones de edificios existentes con Su > 1.000 m ² donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos				
	<input type="checkbox"/>	Edificios aislados con Su > 50 m ²				

2. HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas	Normativa a cumplir:				
	<ul style="list-style-type: none"> Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y sus normas UNE. R.D. 1751/98. R.D. 1218/2002 que modifica el R.D. 1751/98 				
	Tipo de instalación y potencia proyectada:				
	<input type="checkbox"/> nueva planta <input checked="" type="checkbox"/> reforma por cambio o inclusión de instalaciones <input type="checkbox"/> reforma por cambio de uso				
	<input type="checkbox"/> Inst. Individuales de potencia térmica nominal menor de 70 kw. (ITE 09) (1)				
	Generadores de calor:		Generadores de frío:		
	A.C.S. (Kw)		Refrigeradores (Kw)		
	Calefacción (Kw)				
	Mixtos (Kw)				
	Producción Total de Calor	0,00 Kw			
	Potencia térmica nominal total de instalaciones individuales				0,00 Kw
	<input checked="" type="checkbox"/> INST. COLECTIVAS CENTRALIZADAS. Generadores de Frío ó Calor. (ITE 02)				
	<input type="checkbox"/> Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal inferior a 5 Kw.				
	Tipo de instalación				
	Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total		
	Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total		
	Potencia termica nominal total				
	<input checked="" type="checkbox"/> Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal entre 5 y 70 Kw.				
	Tipo de instalación				
	Bomba de Calor	2	Potencia Calorífica Total		41,00 kw
	Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total		22,40 kw
	POTENCIA TERMICA NOMINAL TOTAL				41,00 kw
	<input type="checkbox"/> Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal > 70 Kw (2)				
	En este caso es necesario la redacción de un Proyecto Especifico de Instalaciones Térmicas, a realizar por técnicos competentes. Cuando estos sean distintos del autor del Proyecto de Edificación, deben actuar coordinadamente con este				
	<input checked="" type="checkbox"/> Instalaciones específicas. Producción de A.C.S. por colectores solares planos. (ITE 10.1)				
Tipo de instalación		Colectores solares en espacio reservado en la parcela			
Sup. Total de Colectores	20,08				
Caudal de Diseño	40,00	Volumen del Acumulador		1500	
Potencia del equipo convencional auxiliar				16 + 5	
Valores máximos de nivel sonoro en ambiente interior producidos por la instalación (según tabla 3 ITE 02.2.3.1)					
Tipo de local	DÍA		NOCHE		
	V _{max} Admisible	Valor de Proyecto	V _{max} Admisible	Valor de Proyecto	
Diseño y dimensiones del recinto de instalaciones:					
No se consideran salas de maquinas los equipos autónomos de cualquier potencia, tanto de generación de calor como de frío, mediante tratamiento de aire o de agua, preparados para instalar en exteriores, que en todo caso cumplirán los requisitos mínimos de seguridad para las personas y los edificios donde se emplacen, y en los que se facilitaran las operaciones de mantenimiento y de la conducción.					

	Chimeneas
<input type="checkbox"/>	Instalaciones individuales, según lo establecido en la NTE-ISH.
<input type="checkbox"/>	Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias menores de 10 Kw.
<input type="checkbox"/>	Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias mayores de 10 Kw, según norma UNE 123.001.94

HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas	Condiciones generales de las salas de maquinas (NO APLICA)		
	<input type="checkbox"/>	Puerta de acceso al local que comunica con el exterior o a través de un vestíbulo con el resto del edificio.	
	<input type="checkbox"/>	Distancia máxima de 15 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida.	
	<input type="checkbox"/>	Cumplimiento de protección contra incendios según NBE-CPI 96. Se clasifican como locales de riesgo especial; alto, medio y bajo. (ver art. 19 de MBE- CPI 96)	
	<input type="checkbox"/>	Atenuación acústica de 50 dBA para el elemento separador con locales ocupados.	
	<input type="checkbox"/>	Nivel de iluminación medio en servicio de la sala de maquinas igual o mayor de 200 lux	
	Condiciones para salas de maquinas de seguridad elevada (NO APLICA)		
	<input type="checkbox"/>	Distancia máxima de 7.5 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida, para superficies mayores de 100 m ² .	
	<input type="checkbox"/>	Resistencia al fuego de los elementos delimitadores y estructurales mayor o igual a RF-240.	
	<input type="checkbox"/>	Si poseen dos o mas accesos, al menos uno dará salida directa al exterior.	
	<input type="checkbox"/>	Al menos los interruptores general y de sistema de ventilación se sitúan fuera del local.	
	Dimensiones mínimas para las salas de calderas (NO APLICA)		
			En Proyecto
		Distancia entre calderas y paramentos laterales (>70 cm.).	
		Distancia a la pared trasera, para quemadores de combustible gas o liquido (>70 cm.).	
		Distancia a la pared trasera, para quemadores de fueloil (> longitud de la caldera.).	
		Distancia al eje de la chimenea, para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	
		Distancia frontal, excepto para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	
		Distancia frontal para combustible sólido (> 1,5 x longitud de la caldera.).	
		Distancia entre la parte superior de la caldera y el techo (> 80 cm.).	
	Dimensiones mínimas para las salas de maquinaria frigorífica		
			En Proyecto
		Distancia entre equipos frigoríficos y paramentos laterales (>80 cm.).	> 80 cm
	Distancia a la pared trasera (>80 cm.).	> 80 cm	
	Distancia frontal entre equipo frigorífico y pared (> longitud del equipo.).	> Longitud	
	Distancia entre la parte superior del equipo frigorífico (H) y el techo (H+100cm. > 250 cm.).	> 250 cm	
	(1) Cuando la potencia térmica total en instalaciones individuales sea mayor de 70 kW, se cumplirá lo establecido en la ITE 02 para instalaciones centralizadas.		
	(2) La potencia térmica instalada en un edificio con instalaciones individuales será la suma de las potencias parciales correspondientes a las instalaciones de producción de calefacción, refrigeración y A.C.S., según ITE 07.1.2.		
	(3) No es necesario la presentación de proyecto para instalaciones de A.C.S. con calentadores instantáneos, calentadores acumuladores o termos eléctricos de potencia de cada uno de ellos igual o inferior a 70 kW.		

3. HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

No aplica al tratarse de un edificio <1.000m² de superficie útil.

4. HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	1 Generalidades	1.1	Ambito de aplicación
		<input checked="" type="checkbox"/>	1.1.1 Edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.
			1.1.2 Disminución de la contribución solar mínima:
		<input type="checkbox"/>	a) Se cubre el aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio.
		<input type="checkbox"/>	b) El cumplimiento de este nivel de producción supone sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable.
		<input type="checkbox"/>	c) El emplazamiento del edificio no cuenta con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo.
		<input type="checkbox"/>	d) Por tratarse de rehabilitación de edificio, y existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable.
		<input type="checkbox"/>	e) Existen limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibilitan de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria.
		<input type="checkbox"/>	f) Por determinación del órgano competente que debe dictaminar en materia de protección histórico-artística.
			1.2 Procedimiento de verificación
			a) Obtención de la contribución solar mínima según apartado 2.1.
			b) Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.
			c) Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento del apartado 4.

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 2. Caracterización y cuantificación de las exigencias	2.1 Contribución solar mínima			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Caso general Tabla 2.1 (zona climática I)	> 60 %	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Efecto Joule	No procede	
	<input type="checkbox"/>	Medidas de reducción de contribución solar	No procede	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Pérdidas por orientación e inclinación del sistema generador	0	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Orientación del sistema generador	Sur	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Inclinación del sistema generador: = latitud geográfica	-	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Evaluación de las pérdidas por orientación e inclinación y sombras de la superficie de captación	S/ apartados 3.5 y 3.6	
	<input type="checkbox"/>	Contribución solar mínima anual piscinas cubiertas	No procede	
	<input type="checkbox"/>	Ocupación parcial de instalaciones de uso residencial turísticos, criterios de dimensionado	No procede	
		Medidas a adoptar en caso de que la contribución solar real sobrepase el 110% de la demanda energética en algún mes del año o en más de tres meses seguidos el 100%	Aerotermo	
	<input checked="" type="checkbox"/>	a) dotar a la instalación de la posibilidad de disipar dichos excedentes (a través de equipos específicos o mediante la circulación nocturna del circuito primario).		
	<input type="checkbox"/>	b) tapado parcial del campo de captadores. En este caso el captador está aislado del calentamiento producido por la radiación solar y a su vez evacua los posibles excedentes térmicos residuales a través del fluido del circuito primario (que seguirá atravesando el captador).		
	<input type="checkbox"/>	c) pero dada la pérdida de parte del fluido del circuito primario, debe ser repuesto por un fluido de características similares debiendo incluirse este trabajo en ese caso entre las labores del contrato de mantenimiento;		
	<input type="checkbox"/>	d) desvío de los excedentes energéticos a otras aplicaciones existentes.		
	Pérdidas máximas por orientación e inclinación del sist, generador	Orientación e inclinación	Sombras	Total
<input checked="" type="checkbox"/>	General	10%	10%	15%
<input type="checkbox"/>	Superposición	20%	15%	30%
<input type="checkbox"/>	Integración arquitectónica	40%	20%	50%

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 3 Cálculo y dimensionado	3.1 Datos previos			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura elegida en el acumulador final	60°	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Demanda de referencia a 60°, Criterio de demanda: Vestuarios	15 l/p persona	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Nº real de personas	60	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Cálculo de la demanda real	900 l/d	
	<input type="checkbox"/>	Para el caso de que se elija una temperatura en el acumulador final diferente de 60 °C, se deberá alcanzar la contribución solar mínima correspondiente a la demanda obtenida con las demandas de referencia a 60 °C. No obstante, la demanda a considerar a efectos de cálculo, según la temperatura elegida, será la que se obtenga a partir de la siguiente expresión	No procede	
		$D(T) = \sum_{i=1}^{12} D_i(T) \quad (3.1)$ $D_i(T) = D_i(60\text{ °C}) \times \left(\frac{60 - T_i}{T - T_i} \right) \quad (3.2)$		
		siendo D(T) Demanda de agua caliente sanitaria anual a la temperatura T elegida; D _i (T) Demanda de agua caliente sanitaria para el mes _i a la temperatura T elegida; D _i (60 °C) Demanda de agua caliente sanitaria para el mes _i a la temperatura de 60 °C; T Temperatura del acumulador final; T _i Temperatura media del agua fría en el mes _i .		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Radiación Solar Global		
		Zona climática	MJ/m2	KWh/m2
		I	Según proyecto	Según proyecto
	3.2 Condiciones generales de la instalación			
		La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.2 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:		Apartado
	<input checked="" type="checkbox"/>	Condiciones generales de la instalación		3.2.2
	<input checked="" type="checkbox"/>	Fluido de trabajo		3.2.2.1
<input type="checkbox"/>	Protección contra heladas		No procede	
<input checked="" type="checkbox"/>	Protección contra sobrecalentamientos		3.2.2.3.1	
<input checked="" type="checkbox"/>	Protección contra quemaduras		3.2.2.3.2	
<input checked="" type="checkbox"/>	Protección de materiales contra altas temperaturas		3.2.2.3.3	
<input checked="" type="checkbox"/>	Resistencia a presión		3.2.2.3.4	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prevención de flujo inverso		3.2.2.3.4	
3.3 Criterios generales de cálculo				
	1	Dimensionado básico: método de cálculo		
<input checked="" type="checkbox"/>		Valores medios diarios		
		demanda de energía	Según proyecto	
		contribución solar	Según proyecto	
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Prestaciones globales anuales		
		Demanda de energía térmica	Según proyecto	

		Energía solar térmica aportada					Según proyecto	
		Fracciones solares mensual y anual					Según proyecto	
		Rendimiento medio anual					Según proyecto	
<input type="checkbox"/>	3	Meses del año en los que la energía producida supera la demanda de la ocupación real						
		Periodo de tiempo en el cual puedan darse condiciones de sobrecalentamiento						
<input checked="" type="checkbox"/>		Medidas adoptadas para la protección de la instalación	Instalación según 3.2.2					
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Sistemas de captación						
		El captador seleccionado posee la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.						
<input checked="" type="checkbox"/>		Los captadores que integran la instalación son del mismo modelo.						
	5	Conexión						
		La instalación se ha proyectado de manera que los captadores se dispongan en filas constituidas por el mismo número de elementos.						
		Conexión de las filas de captadores	En serie	<input type="checkbox"/>	En paralelo	<input checked="" type="checkbox"/>	En serie paralelo	<input type="checkbox"/>
		Instalación de válvulas de cierre en las baterías de captadores	Entrada	<input checked="" type="checkbox"/>	Salida	<input checked="" type="checkbox"/>	Entre bombas	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Instalación de válvula de seguridad						
		Tipo de retorno	Invertido	<input checked="" type="checkbox"/>	Válvulas de equilibrado		<input type="checkbox"/>	

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 3 Cálculo y dimensionado	<input checked="" type="checkbox"/>	6	Estructura de soporte					
			Cumplimiento de las exigencias del CTE de aplicación en cuanto a seguridad:					
	<input checked="" type="checkbox"/>		Previsiones de cálculo y construcción para evitar transferencias de cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico por dilataciones térmicas.					
	<input checked="" type="checkbox"/>		Estructura portante	Según fabricante				
	<input checked="" type="checkbox"/>		Sistema de fijación de captadores	Según fabricante				
	<input checked="" type="checkbox"/>		Flexión máxima del captador permitida por el fabricante				Según fabricante	
			Número de puntos de sujeción de captadores				Según fabricante	
			Área de apoyo				Según fabricante	
			Posición de los puntos de apoyo				Según fabricante	
	<input checked="" type="checkbox"/>		Se ha previsto que los topes de sujeción de los captadores y la propia estructura no arrojen sombra sobre los captadores					
	<input type="checkbox"/>		Instalación integrada en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, la estructura y la estanqueidad entre captadores se ajustará a las exigencias indicadas en la parte correspondiente del Código Técnico de la Edificación y demás normativa de aplicación.					
		7	Sistema de acumulación solar					
	<input checked="" type="checkbox"/>		Volumen del depósito de acumulación solar (litros)				Según proyecto	
			Justificación del volumen del depósito de acumulación solar (Considerando que el diseño de la instalación solar térmica debe tener en cuenta que la demanda no es simultánea con la generación),				FÓRMULA	
			A= dato	Suma de las áreas de los captadores (m ²)			50 < V/A < 180	
			V= dato	Volumen del depósito de acumulación solar (litros)			80	
	<input checked="" type="checkbox"/>		Nº de depósitos del sistema de acumulación solar				50 < valor < 180	
			Configuración del depósito de acumulación solar				1	
			Zona de ubicación	Vertical	<input checked="" type="checkbox"/>	Horizontal	<input type="checkbox"/>	
				Exterior	<input type="checkbox"/>	Interior	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>		Fraccionamiento del volumen de acumulación en depósitos: nº de depósitos					
			Disposición de los depósitos en el ciclo de consumo	<input type="checkbox"/> En serie invertida	<input type="checkbox"/> En paralelo, con los circuitos primarios y secundarios equilibrados			
			Prevención de la legionelosis: medidas adoptadas. Circuito cerrado. No aplica legionella.					
	<input type="checkbox"/>		nivel térmico necesario mediante el no uso de la instalación Instalaciones prefabricadas					
<input type="checkbox"/>		conexión puntual entre el sistema auxiliar y el acumulador solar, de forma que se pueda calentar éste último con el auxiliar (resto de instalaciones)						
<input checked="" type="checkbox"/>		Instalación de termómetro						
		Corte de flujos al exterior del depósito no intencionados en caso de daños del sistema (en el caso de volumen mayor de 2 m ³)	Válvulas de corte	<input checked="" type="checkbox"/>	Otro sistema (Especificar)	<input type="checkbox"/>		
	8	Situación de las conexiones						
<input checked="" type="checkbox"/>		Depósitos verticales						
		Altura de la conexión de entrada de agua caliente procedente del intercambiador o de los captadores al intercambiador				Superior		
		La conexión de salida de agua fría del acumulador hacia el intercambiador o los captadores se realizará por la parte inferior de éste						
		La conexión de retorno de consumo al acumulador y agua fría de red se realizarán por la parte inferior						
		la extracción de agua caliente del acumulador se realizará por la parte superior						
<input type="checkbox"/>		Depósitos horizontales: las tomas de agua caliente y fría estarán situadas en extremos diagonalmente opuestos.						
<input type="checkbox"/>		Desconexión individual de los acumuladores sin interrumpir el funcionamiento de la instalación						
	9	Sistema de intercambio						
<input checked="" type="checkbox"/>		Intercambiador independiente: la potencia P se determina para las condiciones de trabajo en las horas centrales suponiendo una radiación solar de 1.000 w/m ² y un rendimiento de la conversión de energía solar del 50%			Fórmula $P \geq 500 \cdot A$			
					Según proyecto			
					10,04 Kw = Valor $\geq 500 \cdot A$			
<input type="checkbox"/>		Intercambiador incorporado al acumulador: relación entre superficie útil de intercambio (SUi) y la superficie total de captación (STc)			SUi $\geq 0,15$ STc			
<input checked="" type="checkbox"/>		Instalación de válvula de cierre en cada una de las tuberías de entrada y salida de agua del intercambiador de calor						

	10	Circuito hidráulico	
		Equilibrio del circuito hidráulico	
<input checked="" type="checkbox"/>		Se ha concebido un circuito hidráulico equilibrado en sí mismo	
<input type="checkbox"/>		Se ha dispuesto un control de flujo mediante válvulas de equilibrado	
		Caudal del fluido portador	

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 3 Cálculo y dimensionado	<input checked="" type="checkbox"/>	El caudal del fluido portador se ha determinado de acuerdo con las especificaciones del fabricante como consecuencia del diseño de su producto. En su defecto, valor estará comprendido entre 1,2 l/s y 2 l/s por cada 100 m ² de red de captadores	Caudal según fabricante	Se cumple que $1,2 \leq \text{Valor} \leq 2$ c/ 100 m ² de red de captadores	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Captadores conectados en serie		4	
		11	Tuberías		
	<input checked="" type="checkbox"/>	El sistema de tuberías y sus materiales se ha proyectado de manera que no exista posibilidad de formación de obturaciones o depósitos de cal para las condiciones de trabajo.			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Con objeto de evitar pérdidas térmicas, se ha tenido en cuenta que la longitud de tuberías del sistema sea lo más corta posible, y se ha evitado al máximo los codos y pérdidas de carga en general.			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Pendiente mínima de los tramos horizontales en el sentido de la circulación		1%	
		Material de revestimiento para el aislamiento de las tuberías de intemperie con el objeto de proporcionar una protección externa que asegure la durabilidad ante las acciones climatológicas			
		Tipo de material	Descripción del producto		
	<input type="checkbox"/>	Pintura asfáltica			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Poliéster reforzado con fibra de vidrio			
	<input type="checkbox"/>	Pintura acrílica			
		12	Bombas		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Caída máxima de presión en el circuito		Según cálculos	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Se ha diseñado el circuito de manera que las bombas en línea se monten en las zonas más frías del mismo, teniendo en cuenta que no se produzca ningún tipo de cavitación y siempre con el eje de rotación en posición horizontal.			
	<input type="checkbox"/>	Instalaciones superiores a 50 m ² de superficie: se han instalado dos bombas idénticas en paralelo, dejando una de reserva, tanto en el circuito primario como en el secundario, previéndose el funcionamiento alternativo de las mismas, de forma manual o automática.			
	<input type="checkbox"/>	Piscinas cubiertas:	Colocación del filtro	Entre la bomba y los captadores.	
		Disposición de elementos	Sentido de la corriente	bomba-filtro-captadores	
			Impulsión del agua caliente	Por la parte inferior de la piscina.	
			Impulsión de agua filtrada	En superficie	
		13	Vasos de expansión		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Se ha previsto su conexión en la aspiración de la bomba.			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura en la que se sitúan los vasos de expansión			
		14	Purga de aire		
		En los puntos altos de la salida de baterías de captadores y en todos aquellos puntos de la instalación donde pueda quedar aire acumulado, se colocarán sistemas de purga constituidos por botellines de desaireación y purgador manual o automático.			
	<input checked="" type="checkbox"/>	Volumen útil del botellín	150 l	Valor > 100 cm ³	
	<input type="checkbox"/>	Volumen útil del botellín si se instala a la salida del circuito solar y antes del intercambiador un desaireador con purgador automático.			
	<input type="checkbox"/>	Por utilizar purgadores automáticos, adicionalmente, se colocarán los dispositivos necesarios para la purga manual.			
		15	Drenajes		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Los conductos de drenaje de las baterías de captadores se diseñarán en lo posible de forma que no puedan congelarse.			
		16	Sistema de energía convencional adicional		
<input checked="" type="checkbox"/>	Se ha dispuesto de un Sistema convencional adicional para asegurar el abastecimiento de la demanda térmica.				
<input checked="" type="checkbox"/>	El sistema convencional auxiliar se diseñado para cubrir el servicio como si no se dispusiera del sistema solar. Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación.				
<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema de aporte de energía convencional auxiliar con acumulación o en línea: dispone de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis.				
<input type="checkbox"/>	Sistema de energía convencional auxiliar sin acumulación, es decir es una fuente instantánea: El equipo es modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo.				
<input type="checkbox"/>	Climatización de piscinas: para el control de la temperatura del agua se dispone de una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor. a temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 °C mayor que la temperatura máxima de impulsión.				

HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 3 Cálculo y dimensionado	17	Sistema de Control		
		Tipos de sistema		
	<input checked="" type="checkbox"/>	De circulación forzada, supone un control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de tipo diferencial.		
	<input type="checkbox"/>	Con depósito de acumulación solar: el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito deberá actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de los captadores y la del depósito de acumulación. El sistema de control actuará y estará ajustado de manera que las bombas no estén en marcha cuando la diferencia de temperaturas sea menor de 2 °C y no estén paradas cuando la diferencia sea mayor de 7 °C. La diferencia de temperaturas entre los puntos de arranque y de parada de termostato diferencial no será menor que 2 °C.		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Colocación de las sondas de temperatura para el control diferencial	en la parte superior de los captadores	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Colocación del sensor de temperatura de la acumulación.	en la parte inferior en una zona no influenciada por la circulación del circuito secundario o por el calentamiento del intercambiador	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura máxima a la que debe estar ajustado el sistema de control (de manera que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales, componentes y tratamientos de los circuitos.)	80°C	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura mínima a la que debe ajustarse el sistema de control (de manera que en ningún punto la temperatura del fluido de trabajo descienda por debajo de una temperatura tres grados superior a la de congelación del fluido).	5°C	
		18	Sistemas de medida	
			Además de los aparatos de medida de presión y temperatura que permitan la correcta operación, para el caso de instalaciones mayores de 20 m2 se deberá disponer al menos de un sistema analógico de medida local y registro de datos que indique como mínimo las siguientes variables:	
	<input checked="" type="checkbox"/>		temperatura de entrada agua fría de red	Según proyecto
	<input checked="" type="checkbox"/>		temperatura de salida acumulador solar	Según proyecto
	<input checked="" type="checkbox"/>		Caudal de agua fría de red.	Según proyecto
		3.4	Componentes	
			La instalación cumplirá con los requisitos contenidos en el apartado 3.4 del Documento Básico HE, Ahorro de Energía, Sección HE 4, referidos a los siguientes aspectos:	apartado
	<input checked="" type="checkbox"/>		Captadores solares	3.4.1
	<input checked="" type="checkbox"/>		Acumuladores	3.4.2
	<input checked="" type="checkbox"/>		Intercambiador de calor	3.4.3
	<input checked="" type="checkbox"/>		Bombas de circulación	3.4.4
	<input checked="" type="checkbox"/>		Tuberías	3.4.5
	<input checked="" type="checkbox"/>		Válvulas	3.4.6
			Vasos de expansión	
	<input checked="" type="checkbox"/>		Cerrados	3.4.7.1
	<input checked="" type="checkbox"/>		Abiertos	3.4.7.2
	<input checked="" type="checkbox"/>		Purgadores	3.4.8
	<input checked="" type="checkbox"/>		Sistema de llenado	3.4.9
	<input checked="" type="checkbox"/>		Sistema eléctrico y de control	3.4.10
		3.5	Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación	
		1	Introducción	
	<input checked="" type="checkbox"/>		Ángulo de acimut	Según proyecto
	<input checked="" type="checkbox"/>		Ángulo de inclinación	Según proyecto
<input checked="" type="checkbox"/>		Latitud	Según proyecto	
<input checked="" type="checkbox"/>		Valor de inclinación máxima	70°	
<input checked="" type="checkbox"/>		Valor de inclinación mínima	10°	
		Corrección de los límites de inclinación aceptables		
<input checked="" type="checkbox"/>		Inclinación máxima	65°	
<input checked="" type="checkbox"/>		Inclinación mínima	5°	
	3.6	Cálculo de pérdidas de radiación solar por sombras		
<input checked="" type="checkbox"/>		Porcentaje de radiación solar perdida por sombras	Según proyecto	

5. HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	Ámbito de aplicación			
	1. Los edificios de los usos, indicados a los efectos de esta sección, en la tabla 1.1 incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.			
	Tabla 1.1 Ámbito de aplicación			
	Tipo de uso		Límite de aplicación	
	Hipermercado		5.000 m ² construidos	
	Multitienda y centros de ocio		3.000 m ² construidos	
	Nave de almacenamiento		10.000 m ² construidos	
	Administrativos		4.000 m ² construidos	
	Hoteles y hostales		100 plazas	
	Hospitales y clínicas		100 camas	
	Pabellones de recintos feriales		10.000 m ² construidos	
	La potencia eléctrica mínima determinada en aplicación de exigencia básica que se desarrolla en esta Sección, podrá disminuirse o suprimirse justificadamente, en los siguientes casos:			
	<ul style="list-style-type: none"> - cuando se cubra la producción eléctrica estimada que correspondería a la potencia mínima mediante el aprovechamiento de otras fuentes de energías renovables; - cuando el emplazamiento no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo y no se puedan aplicar soluciones alternativas; - en rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable; - en edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria; - cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística. 			
	En edificios para los cuales sean de aplicación los apartados b), c), d) se justificará, en el proyecto, la inclusión de medidas o elementos alternativos que produzcan un ahorro eléctrico equivalente a la producción que se obtendría con la instalación solar mediante mejoras en instalaciones consumidoras de energía eléctrica tales como la iluminación, regulación de motores o equipos más eficientes.			
	Aplicación de la norma HE5			
uso del edificio:	residencial	Conforme al apartado ámbito de aplicación de la norma	HE5, si <input type="checkbox"/> es de aplicación	HE5, no <input checked="" type="checkbox"/> es de aplicación

Vigo, marzo de 2013

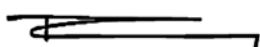
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P.



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO.



Fdo. Mónica Fernández Garrido.
ARQUITECTO.



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO.



Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES



4.1. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

De acuerdo con lo dispuesto en el art. 1º a). Uno del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación, en la redacción del presente proyecto de Edificación se han observado las siguientes normas vigentes aplicables sobre construcción.

ÍNDICE DE MATERIAS

- | | | |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1. Actividad profesional. | 13. Casilleros Postales | 27. Instalaciones Especiales |
| 2. Abastecimiento de Agua Vertido y Depuración. | 14. Cemento | 28. Medio Ambiente e Impacto Ambiental |
| 3. Acciones en la Edificación | 15. Cimentaciones | 29. Protección contra Incendios |
| 4. Actividades Recreativas | 16. Combustibles | 30. Proyectos |
| 5. Aislamiento | 17. Consumidores | 31. Residuos |
| 6. Aparatos Elevadores | 18. Control de Calidad | 32. Seguridad, Salud en el Trabajo y Prevención de Riesgos |
| 7. Aparatos a Presión | 19. Cubiertas e Impermeabilizaciones | 33. Vidriería |
| 8. Audiovisuales, Antenas y Telecomunicaciones | 20. Electricidad e Iluminación | 34. Yeso y Escayola |
| 9. Barreras Arquitectónicas | 21. Estructuras de Acero | 35. Normativa de referencia en el CTE |
| 10. Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria | 22. Estructuras de Fábrica | |
| 11. Cales. | 23. Estructuras Forjados | |
| 12. Carpintería | 24. Estructuras de Hormigón | |
| | 25. Fontanería | |
| | 26. Habitabilidad | |

NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

1.-ACTIVIDAD PROFESIONAL

FUNCIONES DE LOS ARQUITECTOS Y LOS APAREJADORES

- Decreto del Ministerio de Gobernación de fecha 16 de julio de 1935 18.07.35
- Corrección de errores 19.07.35
- Modificación 26.07.64

FACULTADES Y COMPETENCIAS PROFESIONALES DE LOS ARQUITECTOS TÉCNICOS

- Decreto 265/1971 de 19 de febrero de 1971 del Ministerio de Vivienda B.O.E.44 20.02.71

NORMAS SOBRE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN

- Decreto 462/1971 de 11 de Marzo de 1971 de Ministerio de Vivienda B.O.E.71 24.03.71

MODIFICACIÓN DEL ART. 3 DEL DECRETO 462/1971, DE 11 DE MARZO, REFERENTE A DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN

- Real Decreto 129/1985 de 23 de enero de 1985 del Ministerio de obras Públicas y Urbanismo B.O.E.33 07.02.85

NORMAS DE REGULACIÓN DE LA EXISTENCIA DEL "LIBRO DE ÓRDENES Y VISITAS" EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE "VIVIENDAS DE PROTECCION OFICIAL"

- Orden de 19 de mayo de 1970 del Ministerio de Vivienda B.O.E.125 26.05.70

NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS EN OBRAS DE EDIFICACIÓN

- Orden de 9 de junio de 1971 del Ministerio de Vivienda B.O.E.144 17.06.71
- Determinación del ámbito de aplicación de la Orden B.O.E.176 24.07.71

REGULACIÓN DEL CERTIFICADO FINAL DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE LA EDIFICACIÓN

- Orden de 28 de enero de 1972 del Ministerio de Vivienda B.O.E.35 10.02.72

LEY SOBRE COLEGIOS PROFESIONALES

- Ley 02/1974 de 13 de Febrero de 1974 de la Jefatura de Estado B.O.E.40 15.02.74
- Parcialmente derogada por la Ley 74/1978 de 26 de diciembre B.O.E.10 11.01.79
- Se modifican los arts. 2, 3 y 5 por el Real Decreto-Ley 5/1996, de 7 de junio B.O.E.139 08.06.96
- Se modifican los arts. 2, 3, 5 y 6, por la Ley 7/1997, de 14 de abril B.O.E.90 15.04.97
- Se modifica la disposición adicional 2, por el Real Decreto-Ley 6/1999, de 16 de abril B.O.E.92 17.04.99
- Se modifica el art. 3, por el Real Decreto-Ley 6/2000, de 23 de junio B.O.E.151 24.06.00

NORMAS REGULADORAS DE LOS COLEGIOS PROFESIONALES

- Ley 74/1978 de 26 de diciembre de Jefatura del Estado B.O.E.10 11.01.79

TARIFAS DE HONORARIOS DE LOS ARQUITECTOS EN SU PROFESIÓN

- Real decreto 2512/1977 de 17 de junio de 1977 del Ministerio de Vivienda B.O.E.234 30.09.77
- La Ley 17/97 deroga los aspectos económicos de la Ley

MODIFICACIÓN DE LAS TARIFAS DE LOS HONORARIOS DE LOS ARQUITECTOS EN SU PROFESION

- Real Decreto 2356/1985 de 4 de diciembre de 1985 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo B.O.E.303 19.12.85

MODIFICACIÓN PARCIAL DE LAS TARIFAS DE HONORARIOS DE ARQUITECTOS, APROBADA POR EL REAL DECRETO 2512/1977, DE 17 DE JUNIO, Y DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TECNICOS APROBADAS POR EL REAL DECRETO 314/1979, DE 19 DE ENERO

- Real Decreto 84/1990 de 19 de enero de 1990 del Minis. de Relac. con las Cortes y de la Secr.
- del Gobierno B.O.E.22 25.01.90

REGULACIÓN DE LAS ATRIBUCIONES PROFESIONALES DE ARQUITECTOS E INGENIEROS TÉCNICOS

- Ley 12/1986 de la Jefatura de Estado de 1 de abril de 1986 B.O.E.79 02.04.86
- Corrección de errores B.O.E.100 26.04.86

MODIFICACIÓN DE LA LEY 12/1986, SOBRE REGULACION DE LAS ATRIBUCIONES PROFESIONALES DE LOS ARQUITECTOS E INGENIEROS TECNICOS

- Ley 33/1992 de 9 de diciembre de 1992 de Jefatura del Estado B.O.E.296 10.12.92

MEDIDAS LIBERALIZADORAS EN MATERIA DE SUELO Y COLEGIOS PROFESIONALES

- Ley 7/1997 de la Jefatura de Estado de 14 de abril de 1997 B.O.E.90 15.04.97

LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

- Ley 38/1999 de la Jefatura de Estado de 5 de noviembre de 1999 B.O.E.266 06.11.99
- Se modifica el art. 3.1, por la Ley 24/2001 de 27 de diciembre B.O.E.313 31.12.01
- Se modifica la disposición adicional 2, por Ley 53/2002, de 30 de diciembre B.O.E.313 31.12.02

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- Real Decreto 314/2006 del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006 B.O.E.74 28.03.06
- Corrección de errores B.O.E.22 25.01.08
- Documento Básico DB-HR Protección frente al Ruido (R.D. 1371/2007 de 19.10.07)
- Ver disposiciones transitorias B.O.E.254 23.10.07
- Corrección de errores del R.D. 1371/2007
- B.O.E.304 20.12.07

LEY DE SOCIEDADES PROFESIONALES

- Ley 2/2007 de 15 de marzo de 2007 de la Jefatura de Estado
- B.O.E.65 16.03.07

LEY DE LA FUNCIÓN PÚBLICA DE GALICIA

- Ley 1/2008 de 13 de marzo de la Consellería de Admons Públicas
- D.O.G..13/06/2008

2.-ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN

CTE-DB HS 4 SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E.: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

CTE-DB HS 5 SALUBRIDAD, EVACUACIÓN DE AGUAS

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E.: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E.: 23 de octubre de /2007

2ª MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1675/2008, del Ministerio de la Vivienda de 17 de octubre
- B.O.E.: 18 de octubre de 2008

CONTADORES DE AGUA FRÍA.

- ORDEN de 28-DIC-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 6-MAR-89

CONTADORES DE AGUA CALIENTE.

- ORDEN de 30-DIC-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 30-ENE-89

TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS.

- REAL DECRETO de 20-JUL-01, del Ministerio de Medio Ambiente
- B.O.E.: 24-JUL-01
- REAL DECRETO-LEY 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas
- B.O.E. 14-ABR-2007.

3.-ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

CTE -B SE AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL, ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E.: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E.: 23 de octubre de /2007

2ª MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1675/2008, del Ministerio de la Vivienda de 17 de octubre
- B.O.E.: 18 de octubre de 2008

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02).

- REAL DECRETO 997/2002, de 27-SEP, del Ministerio de Fomento.
- B.O.E.: 11-OCT-02

LEY DE SOCIEDADES PROFESIONALES

Ley 2/2007 de 15 de marzo de 2007 de la Jefatura de Estado B.O.E.65 16.03.07

AUTORIZACIONES DE USO PARA ELEMENTOS RESISTENTES DE PISOS Y CUBIERTAS

- RESOLUCIÓN de 28 de julio, de 2008, de la Dirección
- General de Arquitectura y Política de Vivienda, por la que
- se publican las resoluciones por las que se conceden

4.-ACTIVIDADES RECREATIVAS

REGLAMENTO GENERAL DE POLICIA DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS.

- REAL DECRETO 2816/82 del Ministerio del Interior de 27-AGO-82.
- B.O. E. 6-NOV-82
- Corrección de errores:
- 29-NOV-82 y 1-OCT-83

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Deroga los artículos 2 al 9, ambos inclusive, y 20 a 23, ambos inclusive, excepto el apartado 2 del artículo 20 y el apartado 3 del artículo 22 del reglamento anterior.

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E.: 28 de marzo de 2006

MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E.: 23 de octubre de /2007

2ª MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1675/2008, del Ministerio de la Vivienda de 17 de octubre
- B.O.E.: 18 de octubre de 2008

5.-AISLAMIENTO

CTE DB HE 1 AHORRO DE ENERGÍA, LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E.: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E.: 23 de octubre de /2007

2ª MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1675/2008, del Ministerio de la Vivienda de 17 de octubre
- B.O.E.: 18 de octubre de 2008

PROCEDIMIENTO BASICO PARA LA CERTIFICACION DE EFICIENCIA ENERGETICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCION

- Real Decreto 47/2007 de 19-ENE del Ministerio de la Presidencia

- BOE: 31-ENE-2007

CTE- DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E.: 23 de octubre de /2007

MODIFICACIÓN DEL R.D. POR EL QUE SE APRUEBA EL DB-PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

- REAL DECRETO 1675/2008, del Ministerio de la Vivienda de 17 de octubre
- B.O.E.: 18 de octubre de 2008

NORMA BÁSICA NBE-CA-88 SOBRE CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS ACLARACIONES Y CORRECCIONES DE LOS ANEXOS DE LA NBE-CA-82.

- ORDEN de 29-SEP-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- B.O.E.: 8-OCT-88.
- Modifica la NORMA BÁSICA NBE-CA-82 SOBRE CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS
- REAL DECRETO 2115/1982, de 12-AGO, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 3-SEP-82
- Corrección errores: 7-OCT-82
- Modifica la NORMA BÁSICA NBE-CA-81 SOBRE CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS
- REAL DECRETO 1909/1981, de 24-JUL, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 7-SEP-81

PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.

- LEY 7/97 de 11-AGO-97, de Consellería de Presidencia. Xunta de Galicia
- D.O.G.: 20-AGO-97.

PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA. REGLAMENTO

- DECRETO 150/99 de 7-MAY-99, de Consellería de Presidencia. Xunta de Galicia
- D.O.G.: 27-MAY-99.

PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA. REGLAMENTO

- DECRETO 320/2002 de 7-NOV-02, de Consellería de Medio Ambiente. Comunidad Autónoma de Galicia
- D.O.G.: 28-NOV-02.

LEY DEL RUIDO.

- LEY 37/2003 de Jefatura del Estado, de 17 de Noviembre, del Ruido.
- B.O.E.: 18.11.2003

DESARROLLA LA LEY DEL RUIDO EN LO REFERENTE A ZONIFICACIÓN ACÚSTICA, OBJETIVOS DE CALIDAD Y EMISIONES ACÚSTICAS

- REAL DECRETO 1367/2007 de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 23-OCT-2007

6.-APARATOS ELEVADORES

GRUAS.

- REAL DECRETO 836/2003 de 27 de Junio
- Corrección de errores: B.O.E.: 23.01.2004.

7.-APARATOS A PRESIÓN

REGMTO APARATOS A PRESIÓN.

- REAL DECRETO 1244/1979, de 4-ABR, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 29-MAY-79
- Corrección errores: 28-JUN-79

- Corrección errores: 24-ENE-91

MODIFICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS 6, 9,19, 20 y 22 DEL REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN.

- REAL DECRETO 1504/1990, de 23-NOV, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 28-NOV-90
- Corrección de errores: 24-ENE-91

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AP1. CALDERAS, ECONOMIZADORES Y OTROS APARATOS.

- ORDEN de 17-MAR-81, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 8-ABR-81
- Corrección errores: 22-DIC-81

MODIFICACIÓN DE LA ITC-MIE-AP1 ANTERIOR.

- ORDEN de 28-MAR-85, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 13-ABR-85

ITC-MIE-AP2. TUBERÍAS PARA FLUÍDOS RELATIVOS A CALDERAS.

- ORDEN de 6-OCT-80, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 4-NOV-80

DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 76/767/CEE SOBRE APARATOS A PRESION.

- Real Decreto 473/88 de 30-MAR-88
- B.O.E.: 20-MAY-88

RECIPIENTES A PRESION SIMPLES.

- Real Decreto 1495/1991 del Mº de Industria y Energía de 11-OCT-91
- B.O.E.: 15-OCT-91
- Corrección de errores: 25-NOV-91

MODIFICACION DEL R.D. 1495/1991.

- Real Decreto 2486/94 del Mº de Industria y Energía de 23-DIC-94
- B.O.E.: 24-ENE-95

8.-AUDIOVISUALES Y ANTENAS

INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES.

- LEY 1/1998, de 27-FEB, de la Jefatura del Estado
- B.O.E. 28-FEB-98

TELECOMUNICACIONES. REGMTO. INFRAESTRUCTURAS COMUNES.

- REAL DECRETO 401/2003, de 04-ABR, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- B.O.E.: 14-MAY-03

TELECOMUNICACIONES. DESARROLLO DEL REGLAMENTO. INFRAESTRUCTURAS COMUNES.

- ORDEN CTE 1296/2003, de 14-MAY, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- B.O.E.: 27-MAY-03

LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES.

- LEY 11/98 de la Jefatura del Estado de 24-ABR-98B.O.E.: 25-ABR-98
- LEY 32/2003, de 3 de Noviembre, de Jefatura del Estado, General de Telecomunicaciones.
- B.O.E.: 04.11.2003.

REGLAMENTO DE DESARROLLO DE LA LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES EN LO RELATIVO AL USO DEL DOMINIO PÚBLICO RADIOELÉCTRICO.

- REAL DECRETO 863/2008 del Mº de Industria de 23-MAYO-08
- B.O.E.: 7-JUNIO-2008

9.-BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES

- REAL DECRETO 505/2007, de 20-ABR-2007 Ministerio de Fomento.
- B.O.E. 11-MAY-2007

CTE-DB-SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E: 23 de octubre de /2007

2ª MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1675/2008, del Ministerio de la Vivienda de 17 de octubre
- B.O.E: 18 de octubre de 2008

ACCESIBILIDADE E SUPRESIÓN DE BARREIRAS ARQUITECTÓNICAS.

- LEY 8/ 1997, de 20-AGO-97, de la Consellería de Presidencia. Comunidad Autónoma de Galicia
- D.O.G.: 29-AGO-97

REGLAMENTO DE ELIMINACION DE BARREIRAS.

- Real Decreto 35/2000
- DOGA: 29-FEB-00

MEDIDAS MÍNIMAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS.

- REAL DECRETO 556/1989, de 19-MAY. Mº de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 23-MAY-89

INTEGRACIÓN SOCIAL DE MINUSVALIDOS

- (Título IX, Art 54 a 61).
- LEY 13/1982, de 7-ABR
- B.O.E.: 30-ABR-82

10.-CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA Y GAS

CTE-DB HE 4 AHORRO DE ENERGÍA, CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E: 23 de octubre de /2007

2ª MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1675/2008, del Ministerio de la Vivienda de 17 de octubre
- B.O.E: 18 de octubre de 2008

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS (RITE)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E.: 29-AGO-2007
- Corrección de errores B.O.E: 28-FEB-2008

NORMAS TÉCNICAS SOBRE ENSAYOS PARA HOMOLOGACIÓN DE RADIADORES Y CONVECTORES POR MEDIO DE FLUÍDOS.

- ORDEN de 10-FEB-83, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 15-FEB-83

COMPLEMENTO DE LAS NORMAS TÉCNICAS ANTERIORES (HOMOLOGACIÓN DE RADIADORES).

- REAL DECRETO 363/1984, DE 22-FEB, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 25-FEB-84

CRITERIOS SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN DA CONTAMINACIÓN POR LEGIONELLA NAS INSTALACIONES TÉRMICAS

- DECRETO 9/2001 de 11-ENE de la Consellería da Presidencia e Administración Pública.
- D.O.G 15-ENE-2001

CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS.

- REAL DECRETO 861/2003, de 4-JUL-03 del Ministerio de Sanidad y Consumo.
- B.O.E.: 18-JUL-03

11.-CALES

INSTRUCCIÓN PARA RECEPCIÓN DE CALES. OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE SUELO RCA-92.

- Orden de 18-DIC-92 del Mº de Obras Publicas y T.
- B.O.E. 26-DIC-92.

12.-CARPINTERÍA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PERFILES EXTRUÍDOS DE ALUMINIO Y SUS ALEACIONES Y SU HOMOLOGACIÓN.

- REAL DECRETO 2699/1985, de 27-DIC, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 22-FEB-86

13.-CASILLEROS POSTALES

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE CORREOS.

- DECRETO 1653/1964, de 4-MAY, del Ministerio de la Gobernación
- B.O.E.: 9-JUN-64
- Corrección de errores: 9-JUL-64

MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE CORREOS.

- ORDEN de 14-AGO-71 del Ministerio de Gobernación
- B.O.E.:3-SEP-71

14.-CEMENTOS

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-08).

- REAL DECRETO 956/2008, de 6-JUN, del Ministerio de Presidencia.
- B.O.E.:19-JUN-08.
- CORRECCIÓN DE ERRORES
- B.O.E.:11-SEP-08.

OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA

FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS.

- REAL DECRETO 1313/1988, de 28-OCT, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 4-NOV-88

Modificación DE referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D 1313/1988, de 28 de octubre, DE declaración obligatoria DE homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros Para todo tipo de obras y productos prefabricados

- ORDEN PRE/3796/2006, de 11 dic
- B.O.E.: 14-DIC-2006
- ORDEN PRE/3796/2006, de 11-DIC
- B.O.E.: 15-DIC-2006

15.-CIMENTACIONES

CTE- DB SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL, CIMENTOS

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E.: 28 de marzo de 2006

MODIFICACIÓN DEL CTE

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E.: 23 de octubre de /2007

16.-COMBUSTIBLES

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11

- REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
- B.O.E.: 4-SEP-2006

INTERPRETACIÓN E APLICACIÓN DO REAL DECRETO 1853/1993, DO 22 DE OUBTRO, POLO QUE SE APROBA O REGULAMENTO DE INSTALACIONES DE GAS EN LOCAIS DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS OU COMERCIAIS

- INSTRUCCIÓN 1/2006 de 13 de enero
- D.O.G. 8-FEB-06

REGLAMENTO SOBRE INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO (GLP) EN DEPÓSITOS FIJOS.

- ORDEN de 29-ENE-86, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 22-FEB-86
- Corrección errores: 10-JUN-86

REGLMTO REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS E INSTRUCCIONES."MIG"

- ORDEN de 18-NOV-74, del Ministerio de Industria
- B.O.E.: 6-DIC-74

MODIFICACIÓN DE LOS PUNTOS 5.1 y 6.1 DEL REGLAMENTO ANTES CITADO.

- ORDEN de 26-OCT-83, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 8-NOV-83
- Corrección errores: 23-JUL-84

MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2.

- ORDEN de 6-JUL-84, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 23-JUL-84

MODIFICACION DEL APARTADO 3.2.1.

- B.O.E.: 21-MAR-94

MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIG-R.7.1, ITC-MIG-R.7.2.

- ORDEN de 29-MAY-98, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 11-JUN-98.

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 1 a 9 y 11 a 14.

- ORDEN de 7-JUN-88, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 20-JUN-88

MODIFICACIÓN DE LAS INSTR. TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 1 Y 2.

- ORDEN de 17-NOV-88, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 29-NOV-88

MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 7.

- ORDEN de 20-JUL-90. del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 8-AGO-90

MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 6 y 11.

- ORDEN de 15-FEB-91, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 26-FEB-91

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-MIE-AG 10, 15, 16, 18 y 20.

- ORDEN de 15-DIC-88, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 27-DIC-88

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MI-IP 03 "INSTALACIONES PETROLIFERAS PARA USO PROPIO"

- REAL DECRETO 1427/1997, de 15-SEP, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 23-OCT-97
- Corrección de errores: 24-ENE-98
- RESOLUCIÓN de 24-FEB-99 de la Consellería de Industria y Comercio.
- D.O.G.: 15-MAR-99
- NUEVO PLAZO HASTA 23-ABR-00

DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS PETROLIFEROS.

- REAL DECRETO 1562/1998, de 17-JUL, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 8-AGO-97
- MODIFICA LA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI-IP02 "PARQUES DE ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS PETROLÍFEROS".
- Corrección de Errores. B.O.E.: 20-NOV-98.

MODIFICACIÓN DEL R.D.1428/1992 DE APLICACIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 92/42/CEE, SOBRE APARATOS DE GAS.

- REAL DECRETO 276/1995, de 24-FEB-95 del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 27-MAR-95

APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 90/396/CEE, SOBRE RENDIMIENTO PARA LAS CALDERAS NUEVAS DE AGUA CALIENTE ALIMENTADAS POR COMBUSTIBLES LÍQUIDOS O GASEOSOS.

- REAL DECRETO 275/1995, de 24-FEB, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 27-MAR-95
- Corrección erratas: 26-MAY-95

APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 90/42/CEE, SOBRE APARATOS DE GAS.

- REAL DECRETO 1428/1992, de 27-NOV, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
- B.O.E.: 5-DIC-92
- Corrección de errores: 27-ENE-93

17.-CONSUMIDORES

DEFENSA DE LOS CONSUMIDORES Y USUARIOS.

- Ley 26/84 de 19-JUL-84 de Jefatura del Estado.
- B.O.E. 21-JUL-84.

18.-CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

- DECRETO 232/1993 de 20-SEP-93 de la Consellería de Presidencia de la Xunta de Galicia. Comunidad Autónoma de Galicia.
- D.O.G. 15-OCT-93.

ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADOS. INFORMACIÓN QUE DEBEN CONTENER LOS DOCUMENTOS EMITIDOS.

- ORDEN 24-JUN-03 401/2003, de la Consellería de Innovación, Industria y Comercio.
- D.O.G.: 04-JUN-03

19.-CUBIERTAS IMPERMEABILIZACIONES

CTE- DB HS 1 SALUBRIDAD, PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E.: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E.: 23 de octubre de /2007

2ª MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1675/2008, del Ministerio de la Vivienda de 17 de octubre
- B.O.E.: 18 de octubre de 2008

20.-ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. "REBT"

- DECRETO 842/2002, de 2-AGO, del Ministerio de Ciencia y Tecnología
- B.O.E.: 18-SEP-02
- Entra en vigor: 18-SEP-03

REBT. APLICACIÓN EN GALICIA DEL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.

- ORDEN 23-JUL-03, de la Consellería de Innovación, Industria y Comercio.
- D.O.G.: 07-AGO-03
- Corrección de errores: D.O.G.A. 15.09.03

INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN DE DETERMINADOS PRECEPTOS DEL REBT EN GALICIA

- Instrucción 4/2007, de 4 de mayo, de la Consellería de Innovación e Industria
- D.O.G.: 4 de junio de 2007

CTE-DB HE 3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E.: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E.: 23 de octubre de /2007

2ª MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1675/2008, del Ministerio de la Vivienda de 17 de octubre
- B.O.E.: 18 de octubre de 2008

REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPL. EA-01 A EA-07.

- REAL DECRETO 1890/2008, del Ministerio de Industria, del 14 de noviembre de 2008
- B.O.E.: 19-NOV-2008

CTE-DB HE 5 AHORRO DE ENERGÍA, CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E.: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E.: 23 de octubre de /2007

2ª MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1675/2008, del Ministerio de la Vivienda de 17 de octubre
- B.O.E.: 18 de octubre de 2008

DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

- REAL DECRETO 1955/2000 de 1-DIC-00.
- B.O.E. 27-DIC-00

AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO.

- RESOLUCIÓN de 18-ENE-88, de la Dirección General de Innovación Industrial
- B.O.E.: 19-FEB-88

DESARROLLO Y CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 7/1988 DE 8-ENE, SOBRE EXIGENCIAS DE SEGURIDAD DE MATERIAL ELÉCTRICO.

- ORDEN de 6-JUN-89, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 21-JUN-89
- Corrección errores: 3-MAR-88

PROCEDIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE BAJA TENSIÓN.

- ORDEN de 7-JUL-97 de la Consellería de Industria. Xunta de Galicia
- D.O.G.: 30-JUL-97

NORMAS PARTICULARES PARA LAS INSTALACIONES DE ENLACE EN LA SUMINISTRACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE "UNIÓN ELÉCTRICA FENOSA".

- RESOLUCIÓN de 30-JUL-87, de la Consellería de Trabajo de la Xunta de Galicia

CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE DISEÑO Y MANTENIMIENTO A LAS QUE SE DEBERÁN SOMETER LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN.

- DECRETO 275/2001 de 4-OCT-01 de la Consellería de Industria y Comercio.
- D.O.G.: 25-OCT-01

21.-ESTRUCTURAS DE ACERO

CTE DB SE A SEGURIDAD ESTRUCTURAL, ACERO

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E.: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E.: 23 de octubre de /2007

2ª MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1675/2008, del Ministerio de la Vivienda de 17 de octubre
- B.O.E.: 18 de octubre de 2008

22.-ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

CTE DB SE-F SEGURIDAD ESTRUCTURAL, FÁBRICA

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E.: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E.: 23 de octubre de /2007

2ª MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1675/2008, del Ministerio de la Vivienda de 17 de octubre
- B.O.E.: 18 de octubre de 2008

23.-ESTRUCTURAS FORJADOS

FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS.

- REAL DECRETO 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno
- B.O.E.: 8-AGO-80

MODIFICACIÓN DE FICHAS TÉCNICAS DEL R.D. ANTERIOR SOBRE AUTORIZACIÓN DE USO PARA LA FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES DE PISOS Y CUBIERTAS.

- ORDEN de 29-NOV-89. del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- B.O.E.: 16-DIC-89

ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN.

- REAL DECRETO 2702/1985, de 18-DIC, del Ministerio de Industria y Energía.
- B.O.E.: 28-FEB-86

ACTUALIZACIÓN DE LAS FICHAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE SISTEMAS DE FORJADOS.

- RESOLUCION DE 30-ENE-97 del Mº de Fomento.
- B.O.E.: 6-MAR-97

INSTRUCCIONES PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL REALIZADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS (EFHE).

- REAL DECRETO 642/2002, de 5-JUL, del Ministerio de Fomento.
- B.O.E.: 06-AGO-02
- Entra en vigor: 06-FEB-03 (Deroga "EF-96")

24.-ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).

- REAL DECRETO 1247/2008, de 18-JUL, del Ministerio de Fomento.
- B.O.E.:22-AGO-08.

CORRECCIÓN DE ERRORES DEL R.D.1247/2008 INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08.

- B.O.E.:24-DIC-08.

ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO.

- REAL DECRETO 2365/1985. de 20-NOV, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.:21-DIC-85

25.-FONTANERÍA

CTE DB HS 4 SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E.: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E.: 23 de octubre de /2007

2ª MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1675/2008, del Ministerio de la Vivienda de 17 de octubre
- B.O.E.: 18 de octubre de 2008

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS PARA LOS LOCALES ANTES CITADOS.

- ORDEN de 14-MAY-86, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.:4-JUL-86
- Derogado parcialmente por Real Decreto 442/2007, de 3 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
- B.O.E.: 1 de mayo de 2007

MODIFICADO POR: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS PARA COCINAS Y LAVADEROS.

- ORDEN de 23-DIC-86, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 21-ENE-87

NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONDICIONES PARA HOMOLOGACIÓN DE GRIFERÍAS.

- ORDEN de 15-ABR-85, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 20-ABR-85
- Corrección de errores: 27-ABR-85

26.-HABITABILIDAD

CTE DB SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN, CTE DB HS-3 SALUBRIDAD, CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006

- B.O.E: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E: 23 de octubre de /2007

2ª MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1675/2008, del Ministerio de la Vivienda de 17 de octubre
- B.O.E: 18 de octubre de 2008

27.-INSTALACIONES ESPECIALES.

CTE DB SU-8 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN, SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E: 23 de octubre de /2007

2ª MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1675/2008, del Ministerio de la Vivienda de 17 de octubre
- B.O.E: 18 de octubre de 2008

PROHIBICIÓN DE PARARRAYOS RADIATIVOS.

- REAL DECRETO 1428/1986, de 13-JUN, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 11-JUL-86

MODIFICACIÓN DEL R.D.1428/1986, de 13-JUN. CONCESIÓN PLAZO DE 2 AÑOS PARA RETIRADA CABEZALES DE LOS PARARRAYOS RADIATIVOS.

- REAL DECRETO 903/ 1987. de 13-JUL, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 11-JUL-87

MODIFICACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MI-IF002, MI-IF004 y MI-IF009 del Reglamento de Seguridad para plantas e instalaciones Frigoríficas.

- ORDEN de 29-NOV-01, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- B.O.E.: 07-DIC-01

28.-MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL

INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO ANTES CITADO.

- ORDEN de 15-MAR-63, del Ministerio de la Gobernación
- B.O.E.: 2-ABR-63

CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA

- Ley 34/2007 de 15 de noviembre, de la Jefatura del Estado
- B.O.E: 16 de noviembre de 2007

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS TEXTO REFUNDIDO

- Real Decreto LEGISLATIVO 1/2008 de 11 de enero, del Ministerio de Medio Ambiente
- B.O.E: 26 de enero de 2008

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL PARA GALICIA.

- Decreto 442/1990 de 13-SEP-90. Consellería de la Presidencia. Comunidad Autónoma de Galicia.
- D.O.G.15-DIC-90.

EMISIONES SONORAS EN EL ENTORNO DEBIDAS A DETERMINADAS MÁQUINAS DE USO AL AIRE LIBRE

- REAL DECRETO 212/2002, de 22-FEB
- B.O.E.: 01-MAR-02

MODIFICA EL R. D. 212/2002 POR EL QUE SE REGULAN LAS EMISIONES SONORAS EN EL ENTORNO DEBIDAS A DETERMINADAS MÁQUINAS DE USO AL AIRE LIBRE

- REAL DECRETO 524/2006, de 28-ABR
- B.O.E.: 04-MAY-06

CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA.

- LEY 9/2001, de 21-AGO-01. Consellería de la Presidencia.
- D.O.G.: 04-SEP-01

REGLAMENTO QUE ESTABLECE CONDICIONES DE PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO RADIOELÉCTRICO, RESTRICCIONES A LAS EMISIONES RADIOELÉCTRICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN SANITARIA FRENTE A EMISIONES RADIOELÉCTRICAS.

- REAL DECRETO 1066/2001, de 28-SEP-01. Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E.: 29-SEP-01

LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN.

- LEY 16/2002, de 01-JUL-02
- B.O.E.: 02-JUL-02

LEY DE PROTECCIÓN DEL AMBIENTE ATMOSFÉRICO DE GALICIA.

- LEY 8/2002, de 18-DIC-02
- B.O.E.: 21-ENE-03

MEDIO AMBIENTE. OZONO EN EL AMBIENTE.

- REAL DECRETO 1796/2003, de 26 de Diciembre del Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E.:13.01.2004

REGLAMENTO DE DESARROLLO PARCIAL DE LA LEY DE RESPONSABILIDAD MEDIO AMBIENTAL.

- REAL DECRETO 2090/2008, de 22 de Diciembre del Ministerio de Medioambiente.
- B.O.E.:23.12.2008

LEI DE PROTECCIÓN DA PAISAXE DE GALICIA.

- LEI 7/2008, de 07 de Xullo da Consellería de Presidencia.
- D.O.G. 18-07.2008

REGULACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL

- Decreto 133/2008, de 22 de Maio de 2008 da Consellería de Medioambiente.
- D.O.G. 01-07-2008
- Deroga el RAMINP (Reglamento de Actividades Molestas Insalubres y Peligrosas DECRETO 2414/1961)

INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA.

- ORDEN ARM/2656/2008 de 10 de Sep Mº Medio Ambiente, Medio Rural y Marino
- B.O.E. 22.09.2008

29.-PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CTE DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E: 23 de octubre de /2007

2ª MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1675/2008, del Ministerio de la Vivienda de 17 de octubre
- B.O.E: 18 de octubre de 2008

CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN FRENTE AL FUEGO

- REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, del Ministerio de Presidencia B.O.E: 2 de abril de 2005

MODIFICACIÓN EL REAL DECRETO 312/2005

- REAL DECRETO 110/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de Presidencia
- B.O.E: 12 de febrero de 2008

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

- REAL DECRETO 1942/1993, de 5-NOV, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 14-DIC-93
- Corrección de errores: 7-MAY-94

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES

- ORDEN 16-ABR-1998, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 28-ABR-98

30.-PROYECTOS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
- B.O.E: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E: 23 de octubre de /2007

2ª MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1675/2008, del Ministerio de la Vivienda de 17 de octubre
- B.O.E: 18 de octubre de 2008

LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN (LOE)

- Ley 38/98 de 5-NOV-98
- B.O.E. 06-JUN-99

NORMAS SOBRE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN.

- DECRETO 462/71 de 11-MAR-71, del Ministerio de Vivienda.
- B.O.E. 24-MAR-71
- MODIFICACION DECRETO 462/71
- B.O.E. 7-FEB-85

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA.

- ORDEN de 04-JUN-73, 13 a 16, 18, 23, 25 y 26 de Junio 1973, del Ministerio de Vivienda.

LEY DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO.

- REAL DECRETO 3/2011 de 14-NOV-11
- B.O.E. 16-NOV-11

REGLAMENTO DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS.

- DECRETO 1098/2001 de 12-OCT-01
- B.O.E. 26-OCT-01

LEY DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y PROTECCIÓN DEL MEDIO RURAL DE GALICIA.

- LEY 9/2002 de 30-DIC-02
- B.O.E. 21-ENE-03

MODIFICACIÓN DE LA LEY 9/2002 DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y PROTECCIÓN DEL MEDIO RURAL DE GALICIA

- Ley 15/2004 de 29-DIC-04
- D.O.G. 31-DIC-04

3 CIRCULARES INFORMATIVAS Y UNA ORDEN SOBRE LA LEY DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y PROTECCIÓN DEL MEDIO RURAL DE GALICIA.

- CIRCULARES 1,2,3/2003 de 31-JUL-03
- ORDEN 01-AGO-03
- D.O.G. 05-AGO-03

MEDIDAS URGENTES EN MATERIA DE VIVIENDA Y SUELO, MODIFICA LA LEY 9/2002 DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y PROTECCIÓN DEL MEDIO RURAL DE GALICIA

- Ley 6/2008 de 19 de junio
- D.O.G.: 30 de junio de 2008

CORRECCIÓN DE ERRORES DE LAS MEDIDAS URGENTES EN MATERIA DE VIVIENDA Y SUELO,

- Consellería de presidencia.
- D.O.G.: 05-08-2008

MEDIDAS URGENTES EN MATERIA DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y PROTECCIÓN DEL LITORAL DE GALICIA

- Ley 6/2007, de 11 de mayo, de Presidencia
- D.O.G.: 16 de mayo de 2007

REGLAMENTO DE DISCIPLINA URBANÍSTICA.

- DECRETO 28/1999 de 21-ENE-99
- D.O.G. 17-FEB-99

TEXTO REFUNDIDO LEY DEL SUELO

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E.: 26 de junio de 2008

RÉGIMEN JURÍDICO DEL SUELO Y EDIFICACIONES PROMOVIDAS POR EL IGVS

- DECRETO 253/2007 13-12-2007
- D.O.G. 12-11-2004
- CORRECCION DE ERRORES
- D.O.G. 20-06-2008

APROBACIÓN INICIAL DE LAS DIRECTRICES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE GALICIA.

- Orde do 15 de setembro de 2008
- D.O.G 17-SEP-2008

31.-RESIDUOS

CTE-DB HS-2 SALUBRIDAD, RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

- REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006

- B.O.E: 28 de marzo de 2006
- Corrección de errores: BOE 25/01/2008

MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
- B.O.E: 23 de octubre de /2007

2ª MODIFICACIÓN R.D. 314/2006 CTE

- REAL DECRETO 1675/2008, del Ministerio de la Vivienda de 17 de octubre
- B.O.E: 18 de octubre de 2008

PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

- REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del Ministerio de la Presidencia
- B.O.E: 13 de febrero de 2008

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS Y LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS

- ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente
- B.O.E: 19 de febrero de 2002
- Corrección de errores: BOE 12/03/2002

REGULA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO

- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente
- B.O.E: 23 de enero de 2002

RESIDUOS E O REXISTRO XERAL DE PRODUCTORES E XESTORES DE RESIDUOS DE GALICIA

- DECRETO 174/2005, de 09-JUN-2005
- D.O.G.: 29-JUN-2005

DESENVOLVE O DECRETO 174/2005, DO 9 DE XUÑO, POLO QUE SE REGULA O RÉXIME XURÍDICO DA PRODUCCIÓN E XESTIÓN DE RESIDUOS E O REXISTRO XERAL DE PRODUTORES E XESTORES DE RESIDUOS DE GALICIA

- Orde do 15 de xuño de 2006
- D.O.G.:26-JUN-2006

LEY 10/2008 DE RESIDUOS DE GALICIA

- Orden del 3 de noviembre de 2008
- B.O.E. 294 6.12.2008

32.-SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

RIESGOS LABORALES.

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales

RIESGOS LABORALES.

- LEY 54/2003, de 12 de Diciembre de la Jefatura del Estado
- B.O.E.:13.12.2003
- Modifica algunos artículos de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Riesgos Laborales.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

- REAL DECRETO 1627/1997, de 24-OCT-97 del Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E.: 25-OCT-97

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

- Real Decreto 39/1997 de 17-ENE del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- BOE: 31-ENE-1997

MODIFICA EL R.D. 39/1977 QUE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS

SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL R.D. 1627/1997, QUE ESTABLECE LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

- REAL DECRETO 604/2006, de 19-MAY
- B.O.E.: 29-MAY-2006

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- REAL DECRETO 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de riesgos Laborales
- B.O.E.: 31.01.2004

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

- REAL DECRETO 485/1997, de 14-ABR.-97 del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 23-ABR-97

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

- REAL DECRETO 486/1997, de 14-ABR.-97 del Ministerio de Trabajo
- B.O.E.: 23-ABR-77

REGLAMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

- REAL DECRETO 411/1997, de 21-MAR.-97 del Ministerio de Trabajo. Modifica el R.D. 2200/1995 de 28-DIC-95
- B.O.E.: 26-ABR-97

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- REAL DECRETO 780/1998, de 30-ABR-98 del Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E.: 1-MAY-98
- MODIFICA R.D.39/1997 de 17-ENE-1997 que aprueba el REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.
- B.O.E. 31-ENE-97

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- REAL DECRETO 1488/1998, de 30-JUL-98 del Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E.: 17-JUL-98
- corrección de errores 31-JUL-98.

RIESGOS LABORALES

- RESOLUCIÓN de 23-JUL-98 de la Secretaría de Estado para la Administración Pública.
- B.O.E.: 1-AGO-98

SUBCONTRATACION EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION

- LEY 32/2006, de 18-OCT-2006 de la Jefatura del Estado
- BOE: 19-OCT-2006
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- BOE: 25-AGO-2007

COMUNICA LOS LUGARES DE HABILITACIÓN Y DA PUBLICIDAD A LA VERSIÓN BILINGÜE DEL LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

- RESOLUCIÓN de 31 de octubre de 2007 de la Consellería de Trabajo
- D.O.G: 14 de noviembre de 2007

DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICION AL AMIANTO

- Real Decreto 396/2006, de 31-MAR-2006, del Ministerio de la Presidencia
- BOE: 11-ABR-2006

PROTECCION DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS O

QUE PUEDAN DERIVARSE DE LA EXPOSICION A VIBRACIONES MECANICAS

- Real Decreto 1311/2005 de 4-NOV del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
- BOE: 5-NOV-2005

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

- Real Decreto 1215/1997 de 18-JUL, del Ministerio de la Presidencia
- BOE: 7-AGO-1997

MODIFICA EL REAL DECRETO 1215/1997, DE 18 DE JULIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA

- Real Decreto 2177/2004 de 12-NOV, del Ministerio de la Presidencia
- BOE: 13-NOV-2004

DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO

- Real Decreto 614/2001 de 8-JUN del Ministerio de la Presidencia
- BOE: 21-JUN-2001

PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO

- Real Decreto 374/2001 de 6-ABR del Ministerio de la Presidencia
- BOE: 1-MAY-2001

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Real Decreto 773/1997 de 30-MAY de Ministerio de Presidencia
- BOE: 12-JUN-1997

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO

- Real Decreto 665/1997 de 12-MAY de Ministerio de Presidencia
- BOE: 24-MAY-1997

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO

- Real Decreto 664/1997 de 12-MAY de Ministerio de Presidencia
- BOE: 24-MAY-1997

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACION MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES.

- Real Decreto 487/1997 de 14 Abril de Ministerio de Presidencia
- BOE: 13-ABR-1997

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

- Orden 9/3/1971 de 9-MAR del Ministerio de Trabajo
- BOE: 16-MAR-1971

ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCION, VIDRIO Y CERAMICA (CAP. XVI)

- Orden 28/8/1970 de 28-AGO del Ministerio de Trabajo
- BOE: 5-SEP-1970

33.-VIDRIERÍA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE BLINDAJES TRANSPARENTES Y TRANSLÚCIDOS Y SU HOMOLOGACIÓN.

- ORDEN de 13-MAR-86, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 8-MAY-86
- Corrección de errores: 15-AGO-86

MODIFICACIÓN DE LA ORDEN ANTERIOR.

- ORDEN de 6-AGO-86, del Ministerio de Trabajo de Industria y Energía
- B.O.E.: 11-SEP-86

DETERMINADAS CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL VIDRIO-CRISTAL.

- REAL DECRETO 168/88 de 26-FEB-88, del Ministerio de Relaciones con las Cortes.
- B.O.E.01-MAR-88.

34.-YESO Y ESCAYOLA

YESOS Y ESCAYOLAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PREFABRICADOS DE YESOS Y ESCAYOLAS.

- REAL DECRETO 1312/1896, de 23-ABR, del Ministerio de Industria y Energía
- B.O.E.: 1-JUL-86
- Corrección errores: 7-OCT-86
- Derogado parcialmente por Real Decreto 846/2006, de 7 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
- B.O.E.: 5 de agosto de 2006
- Derogado parcialmente por Real Decreto 442/2007, de 3 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
- B.O.E.: 1 de mayo de 2007

38. NORMAS DE REFERENCIA DEL CTE

NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-HE

- Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- UNE EN 61215:1997 "Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para aplicación terrestre. Cualificación del diseño y aprobación tipo".
- UNE EN 61646:1997 "Módulos fotovoltaicos (FV) de lámina delgada para aplicación terrestre. Cualificación del diseño y aprobación tipo".
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Resolución de 31 de mayo de 2001 por la

- que se establecen modelo de contrato tipo y modelo de factura para las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
- Real Decreto 841/2002 de 2 de agosto por el que se regula para las instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen especial su incentivación en la participación en el mercado de producción, determinadas obligaciones de información de sus previsiones de producción, y la adquisición por los comercializadores de su energía eléctrica producida.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 1433/2002 de 27 de diciembre, por el que se establecen los requisitos de medida en baja tensión de consumidores y centrales de producción en Régimen Especial.

NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-HS

- UNE EN 295-1:1999 "Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 1: Requisitos".
- UNE EN 295-2:2000 "Tuberías de gres,

- accesorios y juntas para saneamiento. Parte 2: Control de calidad y muestreo".
- UNE EN 295-4/AC: 1998 "Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 4: Requisitos para accesorios especiales, adaptadores y accesorios compatibles".
- UNE EN 295-5/AI: 1999 "Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 4: Requisitos para tuberías de gres perforadas y sus accesorios".
- UNE EN 295-6:1996 "Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 4: Requisitos para pozos de registro de gres".
- UNE EN 295-7:1996 "Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 4: Requisitos para tuberías de gres y juntas para hinca".
- UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
- UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
- UNE-EN 607:1996 "Canalones suspendidos y sus accesorios de PVC.

Definiciones, exigencias y métodos de ensayo”.

- UNE EN 612/AC: 1996 “Canalones de alero y bajantes de aguas pluviales de chapa metálica. Definiciones, clasificación y especificaciones”.
- UNE EN 877:2000 “Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad”.
- UNE EN 1 053:1996 “Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de canalizaciones termoplásticas para aplicaciones sin presión. Método de ensayo de estanquidad al agua”.
- UNE EN 1 054:1996 “Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de canalizaciones termoplásticas para la evacuación de aguas residuales. Método de ensayo de estanquidad al aire de las uniones”.
- UNE EN 1 092-1:2002 “Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero”.
- UNE EN 1 092-2:1998 “Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 2: Bridas de fundición”.
- UNE EN 1 115-1:1998 “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento con presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 1: Generalidades”.
- UNE EN 1 115-3:1997 “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento con presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 3: Accesorios”.
- UNE EN 1 293:2000 “Requisitos generales para los componentes utilizados en tuberías de evacuación, sumideros y alcantarillado presurizadas neumáticamente”.
- UNE EN 1 295-1:1998 “Cálculo de la resistencia mecánica de tuberías enterradas bajo diferentes condiciones de carga. Parte 1: Requisitos generales”.
- UNE EN 1 329-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE ENV 1 329-2:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-C). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE EN 1 401-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE ENV 1 401-2:2001 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE ENV 1 401-3:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). parte 3: práctica recomendada para la instalación”.
- UNE EN 1 451-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE ENV 1 451-2:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE EN 1 453-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema”.
- UNE ENV 1 453-2:2001 “Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE EN 1455-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE ENV 1 455-2:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE EN 1 456-1:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE ENV 1 519-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE ENV 1 519-2:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE EN 1 565-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE ENV 1 565-2:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE EN 1 566-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE ENV 1 566-2:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE EN 1636-3:1998 “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 3: Accesorios”.
- UNE EN 1 636-5:1998 “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 5: Aptitud de las juntas para su utilización”.
- UNE EN 1 636-6:1998 “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 6: Prácticas de instalación”.
- UNE EN 1 852-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE ENV 1 852-2:2001 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE EN 12 095:1997 “Sistemas de canalización en materiales plásticos. Abrazaderas para sistemas de evacuación de aguas pluviales. Método

de ensayo de resistencia de la abrazadera”.

- UNE ENV 13 801:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Termoplásticos. Práctica recomendada para la instalación.
- UNE 37 206:1978 “Manguetones de plomo”.
- UNE 53 323:2001 EX “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP)”.
- UNE 53 365:1990 “Plásticos. Tubos de PE de alta densidad para uniones soldadas, usados para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo”.
- UNE 127 010:1995 EX “Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión”.

NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SE-ACERO

Títulos de las Normas UNE citadas en el texto: se tendrán en cuenta a los efectos recogidos en el texto.

- UNE-ENV 1993-1-1:1996 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas Generales. Reglas generales y reglas para edificación.
- UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
- UNE-ENV 1090-2:1999 Ejecución de estructuras de acero. Parte 2: Reglas suplementarias para chapas y piezas delgadas conformadas en frío.
- UNE-ENV 1090-3:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 3: Reglas suplementarias para aceros de alto límite elástico.
- UNE-ENV 1090-4:1998 Ejecución de estructuras de acero. Parte 4: Reglas suplementarias para estructuras con celosía de sección hueca.
- UNE-EN 10025-2 Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de productos planos.
- UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 1993-1-10 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-10: Selección de materiales con resistencia a fractura.
- UNE-EN ISO 14555:1999 Soldeo. Soldeo por arco de espárragos de materiales metálicos.

- UNE-EN 287-1:1992 Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: aceros.
- UNE-EN ISO 8504-1:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales.
- UNE-EN ISO 8504-2:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 2: Limpieza por chorreado abrasivo.
- UNE-EN ISO 8504-3:2002 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 3: Limpieza manual y con herramientas motorizadas.
- UNE-EN ISO 1460:1996 Recubrimientos metálicos. Recubrimientos de galvanización en caliente sobre materiales férricos. Determinación gravimétrica de la masa por unidad de área.
- UNE-EN ISO 1461:1999 Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 7976-1:1989 Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 1: Métodos e instrumentos
- UNE-EN ISO 7976-2:1989 Tolerancias para el edificio -- métodos de medida de edificios y de productos del edificio -- parte 2: Posición de puntos que miden.
- UNE-EN ISO 6507-1:1998 Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers. Parte 1: Métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 2808:2000 Pinturas y barnices. Determinación del espesor de película.
- UNE-EN ISO 4014:2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4014:1990).
- UNE EN ISO 4016:2001 Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999).
- UNE EN ISO 4017:2001 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clases A y B. (ISO 4017:1999).
- UNE EN ISO 4018:2001 Tornillos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4018:1999).
- UNE EN 24032:1992 Tuercas hexagonales, tipo 1. Producto de clases A y B. (ISO 4032:1986)
- UNE EN ISO 4034:2001. Tuercas hexagonales. Producto de clase C. (ISO 4034:1999).
- UNE-EN ISO 7089:2000 Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7089:2000).
- UNE-EN ISO 7090:2000 Arandelas planas achafanadas. Serie normal. Producto de clase A. (ISO 7090:2000).
- UNE-EN ISO 7091:2000. Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091:2000).

NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SE-CIEMENTOS

NORMATIVA UNE

- UNE 22 381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras.
- UNE 22 950-1:1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1: Resistencia a la compresión uniaxial.
- UNE 22 950-2:1990 Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 2: Resistencia a tracción. Determinación indirecta (ensayo brasileño).
- UNE 80 303-1:2001 Cementos con características adicionales. Parte 1: Cementos resistentes a los sulfatos.
- UNE 80 303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
- UNE 80 303-3:2001 Cementos con características adicionales. Parte 3: Cementos de Bajo calor de hidratación.
- UNE 103 101:1995 Análisis granulométrico de suelos por tamizado.
- UNE 103 102:1995 Análisis granulométrico de suelos finos por sedimentación. Método del densímetro.
- UNE 103 103:1994 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de casagrande.
- UNE 103 104:1993 Determinación del límite plástico de un suelo.
- UNE 103 108:1996 Determinación de las características de retracción de un suelo.
- UNE 103 200:1993 Determinación del contenido de carbonatos en los suelos.
- UNE 103 202:1995 Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo.
- UNE 103 204:1993 Determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico.
- UNE 103 300:1993 Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa.
- UNE 103 301:1994 Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática.
- UNE 103 302:1994 Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo.
- UNE 103 400:1993 Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo.
- UNE 103 401:1998 Determinación de los parámetros de resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo.
- UNE 103 402:1998 Determinación de los parámetros resistentes de una muestra de suelo en el equipo triaxial.
- UNE 103 405:1994 Geotecnia. Ensayo de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro.
- UNE 103 500:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal.
- UNE 103 501:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado.
- UNE 103 600:1996 Determinación de la expansividad de un suelo en el aparato Lambe.
- UNE 103 601:1996 Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro.
- UNE 103 602:1996 Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro.

- UNE 103 800:1992 Geotecnia. Ensayos in situ. Ensayo de penetración estándar (SPT).
- UNE 103 801:1994 Prueba de penetración dinámica superpesada.
- UNE 103 802:1998 Geotecnia. Prueba de penetración dinámica pesada.
- UNE 103 804:1993 Geotecnia. Procedimiento internacional de referencia para el ensayo de penetración con el cono (CPT).
- UNE EN 1 536:2000 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.
- UNE EN 1 537:2001 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Anclajes.
- UNE EN 1 538:2000 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla.
- UNE EN 12 699:2001 Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento.

NORMATIVA ASTM

- ASTM : G57-78 (G57-95a) Standard Test Method for field measurement of soil resistivity using the Wenner Four-Electrode Method.
- ASTM : D 4428/D4428M-00 Standard Test Methods for Crosshole Seismic Testing.

NORMATIVA NLT

- NLT 225:1999 Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de desmoronamiento en agua.
- NLT 254:1999 Ensayo de colapso en suelos.
- NLT 251:1996 Determinación de la durabilidad al desmoronamiento de rocas blandas.

NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SE-FÁBRICA

El título de las normas UNE citadas en el texto o utilizables para ensayos es el siguiente:

- UNE EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida
- UNE EN 771-2:2000 Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas.
- EN 771-3:2003 Specification for masonry units - Part 3: Aggregate concrete masonry units (Dense and light-weight aggregates)
- UNE EN 771-4:2000 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 4: Bloques de hormigón celular curado en autoclave.
- UNE EN 772-1:2002 Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
- UNE EN 845-1:200 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.
- UNE EN 845-3:2001 Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero.

- UNE EN 846-2:2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la adhesión de las armaduras de tendel prefabricadas en juntas de mortero.
- UNE EN 846-5 :2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 5: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo entre dos elementos).
- UNE EN 846-6:2001 Métodos de ensayo de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 6: Determinación de la resistencia a tracción y a compresión y las características de carga-desplazamiento de las llaves (ensayo sobre un solo extremo).
- UNE EN 998-2:2002 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería
- UNE EN 1015-11:2000 Métodos de ensayo de los morteros para albañilería. Parte 11: Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido.
- UNE EN 1052-1:1999 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión.
- UNE EN 1052-2:2000 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 2: Determinación de la resistencia a la flexión.
- UNE EN 1052-3 :2003 Métodos de ensayo para fábricas de albañilería. Parte 3: Determinación de la resistencia inicial a cortante.
- UNE EN 1052-4:2001 Métodos de ensayo para fábrica de albañilería. Parte 4: Determinación de la resistencia al cizallamiento incluyendo la barrer al agua por capilaridad
- UNE EN 10088-1:1996 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.
- UNE EN 10088-2:1996 Aceros inoxidables. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de planchas y bandas para uso general.
- UNE EN 10088-3:1996 Aceros inoxidables. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para semiproductos, barras, alambón y perfiles para aplicaciones en general.
- UNE ENV 10080:1996 Acero para armaduras de hormigón armado. Acero corrugado soldable B500. Condiciones técnicas de suministro para barras, rollos y mallas electrosoldadas.
- EN 10138-1 Aceros para pretensado - Parte 1: Requisitos generales

NORMAS INCLUIDAS EN EL DB-SI-INCENDIO

1. REACCIÓN AL FUEGO

13501 CLASIFICACIÓN EN FUNCIÓN DEL COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y ELEMENTOS PARA LA EDIFICACIÓN

- UNE EN 13501-1: 2002 Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos

- en ensayos de reacción al fuego.
- prEN 13501-5 Parte 5: Clasificación en función de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.
- UNE EN ISO 1182: 2002 Ensayos de reacción al fuego para productos de construcción - Ensayo de no combustibilidad.
- UNE ENV 1187: 2003 Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior.
- UNE EN ISO 1716: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los productos de construcción - Determinación del calor de combustión.
- UNE EN ISO 9239-1: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante.
- UNE EN ISO 11925-2:2002 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción - Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única.
- UNE EN 13823: 2002 Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción - Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.
- UNE EN 13773: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación.
- UNE EN 13772: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Medición de la propagación de la llama de probetas orientadas verticalmente frente a una fuente de ignición de llama grande.
- UNE EN 1101:1996 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Procedimiento detallado para determinar la inflamabilidad de probetas orientadas verticalmente (llama pequeña).
- UNE EN 1021- 1:1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".
- UNE EN 1021-2:1994 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: Fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla.
- UNE 23727: 1990 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.

2. RESISTENCIA AL FUEGO

13501 Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego

- UNE EN 13501-2: 2004 Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego, excluidas las instalaciones de ventilación.
- prEN 13501-3 Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: conductos y

- compuertas resistentes al fuego.
- prEN 13501-4 Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.
- 1363 Ensayos de resistencia al fuego
- UNE EN 1363-1: 2000 Parte 1: Requisitos generales.
- UNE EN 1363-2: 2000 Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.
- 1364 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes
- UNE EN 1364-1: 2000 Parte 1: Paredes.
- UNE EN 1364-2: 2000 Parte 2: Falsos techos.
- prEN 1364-3 Parte 3: Fachadas ligeras. Configuración a tamaño real (conjunto completo)
- prEN 1364-3 Parte 4: Fachadas ligeras. Configuraciones parciales
- prEN 1364-5 Parte 5: Ensayo de fachadas y muros cortina ante un fuego seminatural.
- 1365 Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes
- UNE EN 1365-1: 2000 Parte 1: Paredes.
- UNE EN 1365-2: 2000 Parte 2: Suelos y cubiertas.
- UNE EN 1365-3: 2000 Parte 3: Vigas.
- UNE EN 1365-4: 2000 Parte 4: Pilares.
- UNE EN 1365-5: 2004 Parte 5: Balcones y pasarelas.
- UNE EN 1365-6: 2004 Parte 6: Escaleras.
- 1366 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio
- UNE EN 1366-1: 2000 Parte 1: Conductos.
- UNE EN 1366-2: 2000 Parte 2: Compuertas cortafuegos.
- UNE EN 1366-3: 2005 Parte 3: Sellados de penetraciones.
- prEN 1366-4 Parte 4: Sellados de juntas lineales.
- UNE EN 1366-5: 2004 Parte 5: Conductos para servicios y patinillos.
- UNE EN 1366-6: 2005 Parte 6: Suelos elevados.
- UNE EN 1366-7: 2005 Parte 7: Cerramientos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras.
- UNE EN 1366-8: 2005 Parte 8: Conductos para extracción de humos.
- prEN 1366-9 Parte 9: Conductos para extracción de humo en un único sector de incendio.
- prEN 1366-10 Parte 10: Compuertas para control de humos.
- 1634 Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos
- UNE EN 1634-1: 2000 Parte 1: Puertas y cerramientos cortafuegos.
- prEN 1634-2 Parte 2: Herrajes para puertas y ventanas practicables resistentes al fuego.
- UNE EN 1634-3: 2001 Parte 3: Puertas y cerramientos para control de humos.
- UNE EN 81-58: 2004 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores – Exámenes y ensayos. Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego en puertas de piso.
- 13381 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales
- prENV 13381-1 Parte 1: Membranas protectoras horizontales.
- UNE ENV 13381-2: 2004 Parte 2: Membranas protectoras verticales.
- UNE ENV 13381-3: 2004 Parte 3: Protección aplicada a elementos de hormigón.
- UNE ENV 13381-4: 2005 Parte 4: Protección aplicada a elementos de acero.
- UNE ENV 13381-5: 2005 Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón/láminas de acero perfiladas.
- UNE ENV 13381-6: 2004 Parte 6: Protección aplicada a columnas de acero huecas rellenas de hormigón.
- ENV 13381-7: 2002 Parte 7: Protección aplicada a elementos de madera.
- UNE EN 14135: 2005 Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.
- 15080 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego
- prEN 15080-2 Parte 2: Paredes no portantes.
- prEN 15080-8 Parte 8: Vigas.
- prEN 15080-12 Parte 12: Sellados de penetración.
- prEN 15080-14 Parte 14: Conductos y patinillos para instalaciones.
- prEN 15080-17 Parte 17: Conductos para extracción del humo en un único sector de incendio.
- prEN 15080-19 Parte 19: Puertas y cierres resistentes al fuego.
- 15254 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes
- prEN 15254-1 Parte 1: Generalidades.
- prEN 15254-2 Parte 2: Tabiques de fábrica y de bloques de yeso
- prEN 15254-3 Parte 3: Tabiques ligeros.
- prEN 15254-4 Parte 4: Tabiques acristalados.
- prEN 15254-5 Parte 5: Tabiques a base de paneles sándwich metálicos.
- prEN 15254-6 Parte 6: Tabiques desmontables.
- 15269 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas
- prEN 15269-1 Parte 1: Requisitos generales de resistencia al fuego.
- prEN 15269-2 Parte 2: Puertas abisagradas pivotantes de acero.
- prEN 15269-3 Parte 3: Puertas abisagradas pivotantes de madera.
- prEN 15269-4 Parte 4: Puertas abisagradas pivotantes de vidrio.
- prEN 15269-5 Parte 5: Puertas abisagradas pivotantes de aluminio.
- prEN 15269-6 Parte 6: Puertas correderas de madera.
- prEN 15269-7 Parte 7: Puertas correderas de acero.
- prEN 15269-8 Parte 8: Puertas plegables horizontalmente de madera.
- prEN 15269-9 Parte 9: Puertas plegables horizontalmente de acero.
- prEN 15269-10 Parte 10: Cierres enrollables de acero.
- prEN 15269-20 Parte 20: Puertas para control del humo.
- UNE EN 1991-1-2: 2004 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.
- UNE ENV 1992-1-2: 1996 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego
- ENV 1993-1-2: 1995 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego
- UNE ENV 1994-1-2: 1996 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
- UNE ENV 1995-1-2: 1999 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
- ENV 1996-1-2: 1995 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego.
- EN 1992-1-2: 2004 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
- EN 1993-1-2: 2005 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
- EN 1994-1-2: 2005 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
- EN 1995-1-2: 2004 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
- EN 1996-1-2: 2005 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Estructuras sometidas al fuego

3. INSTALACIONES PARA CONTROL DEL HUMO Y DEL CALOR

12101 Sistemas para el control del humo y el calor

- EN 12101-1:2005 Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo.
- UNE EN 12101-2: 2004 Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de humos y calor.
- UNE EN 12101-3: 2002 Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.
- UNE 23585: 2004 Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humo (SCTEH). Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio.
- EN 12101-6 Parte 6: Especificaciones para sistemas de presión diferencial. Equipos.
- prEN 12101-7 Parte 7: Especificaciones para Conductos para control de humos.
- prEN 12101-8 Parte 8: Especificaciones para compuertas para control del humo.
- prEN 12101-9 Parte 9: Especificaciones para paneles de control.
- prEN 12101-10 Parte 10:

Especificaciones para equipos de alimentación eléctrica.

- prEN 12101-11 Parte 11: Requisitos de diseño y métodos de cálculo de sistemas de extracción de humo y de calor considerando fuegos variables en función del tiempo.

4. HERRAJES Y DISPOSITIVOS DE APERTURA PARA PUERTAS RESISTENTES AL FUEGO

- UNE EN 1125: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE EN 179: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo.

- UNE EN 1154: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE EN 1155: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE EN 1158: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.
- prEN 13633 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.
- prEN 13637 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.

5. SEÑALIZACIÓN

- UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
- UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
- UNE 23035-4:2003 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificación.

6. OTRAS MATERIAS


- UNE EN ISO 13943: 2001 Seguridad contra incendio. Vocabulario.

Vigo, marzo de 2013.

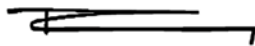
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P.



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO



Fdo. Mónica Fernández Garrido.
ARQUITECTO.



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO.



Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

4.2. NORMATIVA URBANÍSTICA



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

NORMATIVA URBANÍSTICA

CUMPLIMIENTO Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Municipal de Vigo

El terreno y edificación sobre el que se pretende edificar y reformar pertenece a un suelo definido en el Plan Xeral de Ordenación Municipal de Vigo, correspondiente a la Ordenanza 13 de Áreas y Edificaciones Dotacionales.

La superficie de la parcela es de 11.148 m².

La ficha urbanística es la que figura en el siguiente cuadro:

NORMATIVA URBANÍSTICA	NORMATIVA	PROYECTO
TIPOLOGIA	Edificación dotacional PÚBLICO	CUMPLE
OCUPACIÓN DE PARCELA	70%	8,6% CUMPLE
ALTURA MÁX. DE EDIFICACIÓN	3 Plantas	3 Plantas CUMPLE
EDIFICABILIDAD	1,5 m ² /m ²	0,06 m ² /m ² CUMPLE
OCUPACIÓN BAJO RASANTE	80%	0% CUMPLE

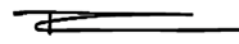
De lo anteriormente expuesto concluimos que la edificación pretendida cumple perfectamente con lo dispuesto en el Plan Xeral de Ordenación Municipal de Vigo

Vigo, marzo de 2013.

NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P.



Fdo: Santiago González García
ARQUITECTO



Fdo: Paula Costoya Carro
ARQUITECTO



Fdo: Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO



Fdo: Mónica Fernández Garrido
ARQUITECTO

**4.3. DECRETO 35/2000, de 28 de enero
LEY DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS EN
LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA**



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA (Decreto 35/2000 de 28 de enero)

EDIFICIOS DE USO PÚBLICO EXISTENTES

Según el **Artículo 29º** del **Capítulo II** los niveles exigidos para la adaptación de los edificios de uso público existentes son lo siguientes:

Artículo 29º.-Adaptación de edificios de uso público existentes.

1. Deberán cumplir las determinaciones contenidas en el reglamento y en el código de accesibilidad las obras de restauración, rehabilitación, ampliación o reforma de edificios que comporten un cambio de uso o afecten a un 20% o más de la superficie inicial del edificio. La existencia de reformas fraccionadas no impedirá la aplicación del presente precepto cuando la suma de las mismas tenga alguna de las características citadas.

2. Podrán quedar exentos de lo previsto en el apartado anterior aquellas ampliaciones o reformas que requieran medios técnicos o económicos desproporcionados. Se considera que se requieren medios técnicos o económicos desproporcionados cuando el presupuesto de las obras a realizar para adaptar un espacio, instalación o servicio de una edificación sea superior en más de un 50% al coste que resultaría de realizar las obras necesarias para hacerlos practicables. Esta circunstancia deberá ser justificada en la documentación del proyecto con un estudio comparativo de los costes.

En este caso, los espacios y elementos de los edificios ampliados o reformados serán como mínimo practicables.

3. Con independencia de las ampliaciones o reformas anteriormente citadas los edificios de uso público existentes deberán adaptarse gradualmente a las normas sobre accesibilidad previstas en el presente reglamento de acuerdo con las siguientes reglas y condiciones:

ARTÍCULO	NORMATIVA	PROYECTO
ART. 30 Accesos desde el exterior	<ul style="list-style-type: none"> Al menos un acceso desde la vía pública será adaptado Si se trata de un conjunto de edificios al menos un itinerario que los una desde la vía pública será adaptado Si el recorrido adaptado es alternativo será < a seis veces el recorrido habitual. 	<p>Existe un acceso desde vía pública adaptado.</p> <p>SE CUMPLE</p>
ART. 31 Movilidad vertical	<ul style="list-style-type: none"> La comunicación entre plantas deberá tener rampa (2.2.1) o ascensor (2.2.3) adaptados. Las escaleras (2.2.2), escaleras mecánicas (2.2.4) y tapices rodantes (2.2.5) deberán ser adaptados 	<p>No es necesaria la movilidad vertical en este caso. Se accede al campo y al graderío a nivel de vía pública.</p> <p>SE CUMPLE</p>
ART. 32 Movilidad horizontal	<ul style="list-style-type: none"> La comunicación horizontal, puertas (2.1.1) y pasillos (2.1.2), deberá ser adaptada. Deberá existir al menos un itinerario interior adaptado. Los desniveles deberán salvarse mediante rampas adaptadas (2.2.1/2.2.5). 	<p>Según Artículo 29º Adaptación de edificios de uso público existentes.</p> <p>Se exige que los itinerarios sean como mínimo practicables.</p> <p>SE CUMPLE</p>
ART. 33 Servicios higiénicos	<ul style="list-style-type: none"> Deberá existir al menos una unidad adaptada (2.3.1) Si se hayan dentro de los vestuarios de una instalación deportiva deberá existir un aseo adaptado por sexo. 	<p>Se proyecta una unidad adaptada para cada sexo, situada fuera de los vestuarios.</p> <p>SE CUMPLE</p>

<u>ARTÍCULO</u>	<u>NORMATIVA</u>	<u>PROYECTO</u>
ART. 34 Dormitorios	<ul style="list-style-type: none"> • Existirán dormitorios adaptados (2.3.2) en una proporción mínima de: <ul style="list-style-type: none"> ○ 25-50 plazas..... 1 dormitorio ○ 51-100 plazas..... 2 dormitorios ○ 101-150 plazas.... 4 dormitorios ○ 151-200 plazas.... 6 dormitorios ○ > 200 plazas..... 8 dormitorios • Los edificios asistenciales y sociales se regularán por la normativa específica reservando al menos una plaza si el número de plazas es menor que 25. 	<p>No es objeto de proyecto</p>
ART. 35 Vestuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Los vestuarios de uso público dispondrán como mínimo de una pieza adaptada para cada sexo (2.3.3) 	<p>Según Artículo 29º Adaptación de edificios de uso público existentes. En los apartados 1y2.</p> <p>No es de aplicación este artículo</p>
ART. 36 Mobiliario	<ul style="list-style-type: none"> • Al menos un elemento de mobiliario para cada uso diferenciado será adaptado (2.3.4) 	<p>SE CUMPLE</p>
ART. 37 Aparcamientos	<ul style="list-style-type: none"> • En garajes o aparcamientos de uso público, tanto exteriores como interiores se reservarán plazas adaptadas de forma permanente, tan cerca como sea posible de los accesos peatonales. • Las plazas adaptadas tendrán un itinerario peatonal adaptado (base 2) • Las plazas y espacios anexos se ajustarán a lo establecido en la Base 3. • Se reservará el siguiente número de plazas adaptadas o practicables: <ul style="list-style-type: none"> ○ 10-70 plazas..... 1 plaza adap. ○ 71-100 plazas..... 2 plazas adap. ○ 101-150 plazas.... 3 plazas adap. ○ 151-200 plazas.... 4 plazas adap. ○ Cada 200 plaz. más..+1 plaz adap. ○ > 1000 plazas..... 10 plazas adap. 	<p>No existe aparcamiento contemplado en proyecto</p>

<u>ARTÍCULO</u>	<u>NORMATIVA</u>	<u>PROYECTO</u>
ART. 38 Reserva de espacios	<ul style="list-style-type: none"> • Los establecimientos y recintos en los que se desarrollen espectáculos o acontecimientos deportivos, salas de conferencias, auditorios cubiertos o no, aulas y otros locales con actividades análogas dispondrán de espacios reservados de uso preferente para personas con movilidad reducida. <ul style="list-style-type: none"> ○ 51-100 plazas..... 1 plaza ○ 101-250 plazas..... 2 plazas. ○ 251-500 plazas..... 3 plazas. ○ 501-1.000 plazas..... 4 plazas. ○ 1.001-2.500 plazas..... 5 plazas. ○ 2.501-5.000 plazas..... 6 plazas. ○ 5.001-10.000 plazas..... 7 plazas. ○ Más de 10.000 plazas.....10 plazas. 	<p>No existe aparcamiento contemplado en proyecto</p>

BASE 2: DISPOSICIONES SOBRE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO

BASE 2.1: ITINERARIOS EN EDIFICIOS DE USO PÚBLICO

<u>BASE</u>	<u>NORMATIVA</u>	<u>PROYECTO</u>																					
<p>2.1.1</p> <p>Acceso desde la vía pública</p>	<ul style="list-style-type: none"> El acceso se efectuará a través de un itinerario adaptado según las condiciones establecidas en la base 1.1. <table border="0"> <thead> <tr> <th><u>PUERTAS</u></th> <th><u>ADAPTADO</u></th> <th><u>PRACTICABLE</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Anchura mínima paso hoja</td> <td>0,80 m</td> <td>0,80 m</td> </tr> <tr> <td>Altura mínima</td> <td>2,00 m</td> <td>2,00 m</td> </tr> <tr> <td>Puertas giratorias</td> <td colspan="2">Se precisa paso alternativo</td> </tr> <tr> <td>Espacio libre frente a las puertas (sin ser barrido por el giro de la hoja)</td> <td>1,50 m</td> <td>1,20 m</td> </tr> <tr> <td>H zócalo de las puertas en itinerario practicable</td> <td>0,30 m</td> <td>0,30 m</td> </tr> <tr> <td>Puertas de cristal</td> <td colspan="2">Llevarán una franja horizontal de color contrastado a una altura de 1,50m de 5 cm de anchura mínima</td> </tr> </tbody> </table>	<u>PUERTAS</u>	<u>ADAPTADO</u>	<u>PRACTICABLE</u>	Anchura mínima paso hoja	0,80 m	0,80 m	Altura mínima	2,00 m	2,00 m	Puertas giratorias	Se precisa paso alternativo		Espacio libre frente a las puertas (sin ser barrido por el giro de la hoja)	1,50 m	1,20 m	H zócalo de las puertas en itinerario practicable	0,30 m	0,30 m	Puertas de cristal	Llevarán una franja horizontal de color contrastado a una altura de 1,50m de 5 cm de anchura mínima		<p>Existe un itinerario practicable en el edificio, con anchos mínimos de puerta que cumplen las condiciones establecidas y teniendo un espacio libre frente a ellos de mayor de 1,20 m.</p> <p>SE CUMPLE</p>
<u>PUERTAS</u>	<u>ADAPTADO</u>	<u>PRACTICABLE</u>																					
Anchura mínima paso hoja	0,80 m	0,80 m																					
Altura mínima	2,00 m	2,00 m																					
Puertas giratorias	Se precisa paso alternativo																						
Espacio libre frente a las puertas (sin ser barrido por el giro de la hoja)	1,50 m	1,20 m																					
H zócalo de las puertas en itinerario practicable	0,30 m	0,30 m																					
Puertas de cristal	Llevarán una franja horizontal de color contrastado a una altura de 1,50m de 5 cm de anchura mínima																						

<u>BASE</u>	<u>NORMATIVA</u>	<u>PROYECTO</u>																					
<p>2.1.2</p> <p>Comunicación horizontal</p>	<table border="0"> <thead> <tr> <th><u>PASILLOS</u></th> <th><u>ADAPTADO</u></th> <th><u>PRACTICABLE</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Anchura mínima vías de evacuación.</td> <td>1,80 m</td> <td>1,50 m</td> </tr> <tr> <td>Ancho mínimo en vías evacuación estrechamientos puntuales</td> <td>1,20 m</td> <td>1,00 m</td> </tr> <tr> <td>Anchura mínima en resto pasillos</td> <td>1,20 m</td> <td>1,00 m</td> </tr> <tr> <td>Ancho mínimo en estrechamientos en pasillos restantes</td> <td>0,90 m</td> <td>0,90 m</td> </tr> <tr> <td>Altura libre mínima</td> <td>2,20 m</td> <td>2,10 m</td> </tr> <tr> <td>En cada planta existirá un espacio libre que permita inscribir un círculo</td> <td>1,20 m</td> <td>1,20 m</td> </tr> </tbody> </table>	<u>PASILLOS</u>	<u>ADAPTADO</u>	<u>PRACTICABLE</u>	Anchura mínima vías de evacuación.	1,80 m	1,50 m	Ancho mínimo en vías evacuación estrechamientos puntuales	1,20 m	1,00 m	Anchura mínima en resto pasillos	1,20 m	1,00 m	Ancho mínimo en estrechamientos en pasillos restantes	0,90 m	0,90 m	Altura libre mínima	2,20 m	2,10 m	En cada planta existirá un espacio libre que permita inscribir un círculo	1,20 m	1,20 m	<p>SE CUMPLE</p>
<u>PASILLOS</u>	<u>ADAPTADO</u>	<u>PRACTICABLE</u>																					
Anchura mínima vías de evacuación.	1,80 m	1,50 m																					
Ancho mínimo en vías evacuación estrechamientos puntuales	1,20 m	1,00 m																					
Anchura mínima en resto pasillos	1,20 m	1,00 m																					
Ancho mínimo en estrechamientos en pasillos restantes	0,90 m	0,90 m																					
Altura libre mínima	2,20 m	2,10 m																					
En cada planta existirá un espacio libre que permita inscribir un círculo	1,20 m	1,20 m																					

BASE 2.2: COMUNICACIONES VERTICALES

<u>BASE</u>	<u>NORMATIVA</u>	<u>PROYECTO</u>
2.2.1 Rampas	<p><u>ANCHURA</u> <u>ADAPTADO</u> <u>PRACTICABLE</u> Anchura mínima 1,50 m 1,20 m</p> <p><u>PENDIENTE LONGITUDINAL</u> <u>ADAPTADO</u> <u>PRACTICABLE</u> Rampas con longitud < 3 m 10% 12% Rampas con longitud 3<P< 10 m 8% 10% Rampas con longitud > 10 m 6% 8% Si las condiciones físicas del lugar no permiten usar las pendientes establecidas, se permite un aumento del 2% de la pendiente mediante memoria justificativa.</p> <p><u>PENDIENTE TRANSVERSAL</u> <u>ADAPTADO</u> <u>PRACTICABLE</u> La pendiente máxima será de 2% 3%</p> <p><u>LONGITUD</u> <u>ADAPTADO</u> <u>PRACTICABLE</u> La longitud máxima será de 20 m 25 m Si esta longitud no es suficiente para el desarrollo de la rampa, se diseñarán rellanos intermedios.</p> <p><u>RELLANOS</u> <u>ADAPTADO</u> <u>PRACTICABLE</u> Anchura Mínima = anchura rampa Longitud mínima 1,50 m 1,20 m Si giro de 90°, círculo inscrito mín 1,50 m 1,20 m Espacio libre de obstáculos al inicio y final 1,80 x 1,80 m 1,50 x 1,50 m</p>	No es necesaria la existencia de rampas, por lo tanto no es objeto de proyecto

<u>BASE</u>	<u>NORMATIVA</u>	<u>PROYECTO</u>
2.2.1 Rampas (Continuación)	<p><u>BARANDILLAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • A ambos lados de la rampa • Tubos 3<Ø<5 cm o sección anatómica equivalente. Sin resaltes • Separación mínima a paramentos 4 cm • Prolongación mínima horizontalmente 35-45 cm • Altura entre 90 y 95 cm • Recomendable una segunda barandilla a una altura entre 65 y 70 cm. • Se dispondrá una protección en los lados libres de las rampas con una altura comprendida entre 5 y 10 cm. <p><u>OTRAS CARACTERÍSTICAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • La iluminación de una rampa adaptada o practicable será como mínimo de 10 luxes • El pavimento será duro, antideslizante y sin relieves. • Se dispondrá antes del inicio y después del desembarco de la rampa un pavimento diferenciado de al menos 1m de profundidad y anchura igual a la rampa • El espacio libre bajo las rampas se cerrará si la altura libre es inferior a 2,20 m 	No es necesaria la existencia de rampas, por lo tanto no es objeto de proyecto

BASE	NORMATIVA		PROYECTO
2.2.2 Escaleras		<u>ADAPTADO</u>	<u>PRACTICABLE</u>
	Preferiblemente tramos rectos		
	Si existieran tramos curvos la huella estará a 10 cm de la cara interior y su dimensión mínima será	30 cm	25 cm
	Ancho mínimo	1,20 m	1,00 m
	Altura máx. tabica	17 cm	18 cm
	Dimensión huella	$2t+h=62/64$ cm	$2t+h=62/61$ cm
	Desnivel máximo salvado sin rellanos	2,50 m	2,50 m
	Dimensión mínima del rellano	1,20 m	1,00 m
	<ul style="list-style-type: none"> • No existirá discontinuidad entre huella y tabica • El perfil será redondeado o achaflanado con inclinación de la tabica hacia el interior de 15°. 		
			Según Artículo 29º Adaptación de edificios de uso público existentes. En los apartados 1y2. No es de aplicación este artículo (En ningún caso las escaleras pertenecen a caminos de evacuación de la instalación y existe un camino alternativo practicable)

BASE	NORMATIVA		PROYECTO
2.2.2 Escaleras (Continuación)	<u>BARANDILLAS</u>		Según Artículo 29º Adaptación de edificios de uso público existentes. En los apartados 1y2. Puede no aplicarse este artículo (En ningún caso las escaleras pertenecen a caminos de evacuación de la instalación y existe un camino alternativo practicable)
	<ul style="list-style-type: none"> • A ambos lados de la escalera. Si la anchura es mayor de 3m deberá colocarse una barandilla intermedia. • Tubos $3 < \varnothing < 5$ cm o sección anatómica equivalente. Sin resaltes • Separación mínima a paramentos 4 cm • Prolongación mínima horizontalmente 35-45 cm • Altura entre 90 y 95 cm • Recomendable una segunda barandilla a una altura entre 65 y 70 cm. • Se dispondrá una protección en los lados libres de las rampas con una altura comprendida entre 5 y 10 cm. 		
	<u>OTRAS CARACTERÍSTICAS</u>		
	<ul style="list-style-type: none"> • La iluminación de una escalera adaptada o practicable será como mínimo de 10 luxes • El pavimento será antideslizante con cambio de color en el borde de la huella. • Se dispondrá antes del inicio y después del desembarco de la escalera un pavimento diferenciado con contraste de textura y color de al menos 1m de profundidad y anchura igual a la rampa • El espacio libre bajo las escaleras se cerrará si la altura libre es inferior a 2,20 m 		

<u>BASE</u>	<u>NORMATIVA</u>		<u>PROYECTO</u>
2.2.3 Ascensores	<u>ADAPTADO</u>	<u>PRACTICABLE</u>	<p>No existe ascensor en proyecto</p>
	Anchura mínima cabina Profundidad mínima cabina Superficie mínima interior Puertas automáticas con zócalo de 10 cm y paso mínimo de:	1,10 m 1,40 m 1,60 m ² 80 cm	
	<ul style="list-style-type: none"> La cabina estará nivelada con el pavimento exterior admitiéndose una tolerancia de 1 cm. Dispondrá de pasamanos interior a una altura de 90 cm con sección 3<Ø5 cm, separado 4 cm del paramento. La separación de la cabina con el paramento exterior será como máximo de 2 cm. Frente a las puertas podrá inscribirse un círculo de diámetro mínimo 1,50 m. Las botoneras estarán a una altura comprendida entre 0,90 y 1,20 m. Con botones con señalización en relieve. La botonera exterior estará a una altura entre 1,10 y 1,30 m, con señalización en relieve. Dispondrá de señal acústica de parada y apertura de puertas. 		

BASE 2.3: SERVICIOS

<u>BASE</u>	<u>NORMATIVA</u>		<u>PROYECTO</u>
2.3.1 Servicios higiénicos	<u>ADAPTADO</u>	<u>PRACTICABLE</u>	<p>Se proyecta un aseo adaptado para cada sexo con las características dimensionales que contempla este apartado.</p> <p>SE CUMPLE</p>
	Permitirán la aproximación frontal al lavabo y lateral al inodoro. Existirá un espacio libre de obstáculos hasta una altura de 70 cm que permita inscribir un círculo de:	Ø1,50 m	
Las puertas abrirán hacia el exterior salvo que el área de barrido de la puerta esté fuera del círculo descrito. Su anchura libre mínima será de:	0,80 m	0,80 m	
Las puertas dispondrán de tirador de presión o palanca y de un asa horizontal situada a una altura de	0,90<h<1,20 m	0,80<h<1,30 m	
Los lavabos carecerán de pedestal y mueble inferior. El espacio mínimo de aproximación será de 80 cm. Su altura será:	0,85 m	0,90 m	
Las griferías serán de presión o palanca. La altura de pulsadores y mecanismos será	0,90<h<1,20 m	0,80<h<1,30m	
Los inodoros estarán a una altura desde el suelo:	0,50 m		
Los inodoros dispondrán de barras a ambos lados, siendo abatible la que se sitúe al lado del espacio de aproximación de 80 cm. La altura de colocación de las barra será:			
Desde el suelo	0,70 m	0,80 m	
Desde el asiento	0,20 m	0,25 m	
<ul style="list-style-type: none"> Los pavimentos serán antideslizantes Si existen rejillas en el suelo, la separación entre barras serán menores de 1 cm. Dispondrán de un letrero de 10x10 cm con el símbolo internacional de accesibilidad, situado encima del tirador a una altura del suelo de 1,20 m. 			

<u>BASE</u>	<u>NORMATIVA</u>	<u>PROYECTO</u>												
<p data-bbox="300 327 373 353">2.3.3</p> <p data-bbox="261 465 411 492">Vestuarios</p>	<p data-bbox="494 322 593 344"><u>CABINAS</u></p> <ul data-bbox="494 358 1158 591" style="list-style-type: none"> • Como mínimo existirá una cabina • La dimensión mínima será de 1,80x1,70 m. • Dispondrá de un asiento de 40x40 cm a una altura de 45 cm. • Quedará un espacio libre de aproximación de 80 cm en un lateral del asiento. • Dispondrá de barras situadas a una altura entre 70 y 75 cm, siendo abatible la situada al lado por el que se realice la aproximación. <p data-bbox="494 613 590 636"><u>DUCHAS</u></p> <ul data-bbox="494 658 1158 1066" style="list-style-type: none"> • Como mínimo existirá una ducha adaptada. • La dimensión mínima será de 1,80x1,20 m. • Dispondrá de un asiento de 40x40 cm a una altura de 45 cm situado en el lado corto. • Quedará un espacio libre de aproximación de 80 cm en un lateral del asiento. • Dispondrá de barras situadas a una altura entre 70 y 75 cm, siendo abatible la situada al lado por el que se realice la aproximación. • Las griferías será de presión o palanca. La altura de pulsadores y mecanismos será la especificada anteriormente para duchas adaptadas o practicables • Las duchas estarán enrasadas con el pavimento. • Los desagües serán de rejilla con huecos inferiores a 1 cm. <p data-bbox="494 1111 932 1133"><u>CONDICIONES GENERALES VESTUARIOS</u></p> <ul data-bbox="494 1155 1158 1433" style="list-style-type: none"> • El espacio de aproximación a taquillas, bancos, duchas y mobiliario será de 80 cm. • El pavimento será antideslizante. • Los percheros se situarán a una altura comprendida entre 0,90 y 1,20 m. • El ancho mínimo de paso de puertas será de 0,80 m. • Los vestuarios reservados para minusválidos dispondrán de un letrero de 10x10 cm con el símbolo internacional de accesibilidad, situado encima del tirador a una altura del suelo de 1,20 m. <table data-bbox="494 1456 1158 1711"> <thead> <tr> <th></th> <th><u>ADAPTADO</u></th> <th><u>PRACTICABLE</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>La altura de pulsadores y mecanismos será</td> <td>0,90<h<1,20 m</td> <td>0,80<h<1,30 m</td> </tr> <tr> <td>La anchura mínima de la zona de vestidores y duchas será</td> <td>1,20 m</td> <td>1,00 m</td> </tr> <tr> <td>Existirá una zona libre de obstáculos que permita inscribir un círculo de, tanto en zona de vestuario como de duchas:</td> <td>Ø 1,50 m</td> <td>Ø 1,20 m</td> </tr> </tbody> </table>		<u>ADAPTADO</u>	<u>PRACTICABLE</u>	La altura de pulsadores y mecanismos será	0,90<h<1,20 m	0,80<h<1,30 m	La anchura mínima de la zona de vestidores y duchas será	1,20 m	1,00 m	Existirá una zona libre de obstáculos que permita inscribir un círculo de, tanto en zona de vestuario como de duchas:	Ø 1,50 m	Ø 1,20 m	<p data-bbox="1225 470 1474 497">No es de aplicación.</p> <p data-bbox="1225 869 1474 896">No es de aplicación.</p> <p data-bbox="1206 1276 1452 1303">No es de aplicación.</p>
	<u>ADAPTADO</u>	<u>PRACTICABLE</u>												
La altura de pulsadores y mecanismos será	0,90<h<1,20 m	0,80<h<1,30 m												
La anchura mínima de la zona de vestidores y duchas será	1,20 m	1,00 m												
Existirá una zona libre de obstáculos que permita inscribir un círculo de, tanto en zona de vestuario como de duchas:	Ø 1,50 m	Ø 1,20 m												

<u>BASE</u>	<u>NORMATIVA</u>		<u>PROYECTO</u>
2.3.4 Mobiliario		<u>ADAPTADO</u>	<u>PRACTICABLE</u>
	El mobiliario que su uso se realice con aproximación frontal con silla existirá un espacio libre de	1,20x0,80 m	1,00x0,80 m
	Frente/Fondo libre en cabinas	0,80x1,20 m	0,80x1,00 m
	Puertas cabinas abrirán hacia el exterior. Paso libre ancho/alto	0,80x2,10m	0,80x2,00 m
	El suelo de las cabinas estará al mismo nivel que el exterior, si existiese resalte será achaflanado o redondeado, de dimensión máx.	2 cm	3 cm
	Los pulsadores y mecanismos estarán situados a:	0,90<h<1,20 m	0,80<h<1,30 m
	En zonas de atención al público:		
	Altura no mayor de:	0,85 m	0,90 m
	Anchura no menor de:	0,80 m	0,80 m
	Debiendo estar libres hasta una altura de 0,70 m		
<u>MOBILIARIO ESPECIAL Y SEÑALIZACIÓN</u>			SE CUMPLE
<ul style="list-style-type: none"> • En las zonas de información y en largos recorridos existirá mobiliario de descanso que no obstruya la circulación • Se colocarán asientos a una altura comprendida entre 40 y 45 cm y apoyos isquiáticos a una altura sobre el suelo de 60 a 75 cm. • Los elementos adosados a la pared de itinerarios practicables o adaptados que vuelen más de 15 cm y estén situados a una altura inferior a 2,20 m contarán con un elemento fijo perimetral en su proyección de 15 cm de altura. • Los elementos de mobiliario adaptado contarán con señalización específica (color y textura de pavimento diferenciada, señales luminosas o acústicas) 			

<u>BASE</u>	<u>NORMATIVA</u>		<u>PROYECTO</u>
2.3.5 Aulas Salas de reuniones y espectáculos		<u>ADAPTADO</u>	<u>PRACTICABLE</u>
	Anchura mínima pasillos intermedios	1,20 m	1,00 m
	Espacios libres en los laterales de pasillos para sillas de ruedas	1,20x0,80 m	1,00x0,80 m
<ul style="list-style-type: none"> • En salas y estadios con gradas se reservará espacios para sillas de ruedas próximos a vomitorios y accesibles a través de recorridos adaptados o practicables según el caso. 			SE CUMPLE

BASE 3: APARCAMIENTOS DE EDIFICIOS DE USO PÚBLICO

<u>NORMATIVA</u>	<u>PROYECTO</u>						
<ul style="list-style-type: none"> Las plazas adaptadas se situarán en el interior o exterior del edificio próximas a los accesos. Si están en el subsuelo el itinerario hasta el interior de las diferentes dependencias será adaptado o practicable según el caso, debiendo llegar el ascensor hasta la planta en la que se sitúen las plazas. <table border="0" data-bbox="813 470 1149 548"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><u>ADAPTADO</u></td> <td style="text-align: center;"><u>PRACTICABLE</u></td> </tr> <tr> <td>Las dimensiones mínimas serán</td> <td style="text-align: center;">3,50 x 5,00m</td> <td style="text-align: center;">3,00x4,50 m</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> Si la plaza es adyacente a un itinerario peatonal, éste se integrara como parte del ancho de la plaza. Las plazas se señalarán con el símbolo de accesibilidad pintado en el pavimento y con una señal vertical con el texto "Plaza reservada para personas con movilidad reducida" Las plazas reservadas estarán comunicadas con un itinerario peatonal adaptado o practicable, según sea exigible, debiéndose salvar el desnivel con la acera con un vado con pendiente <12% Las puertas de acceso a aparcamientos tendrán un ancho mínimo de paso de 0,80 m y se accionarán con un tirador tipo manilla o barra. 		<u>ADAPTADO</u>	<u>PRACTICABLE</u>	Las dimensiones mínimas serán	3,50 x 5,00m	3,00x4,50 m	<p>No existe en proyecto</p>
	<u>ADAPTADO</u>	<u>PRACTICABLE</u>					
Las dimensiones mínimas serán	3,50 x 5,00m	3,00x4,50 m					

Vigo, marzo de 2013.


NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P.



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO.



Fdo. Mónica Fernández Garrido
ARQUITECTO.



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO.



Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

**4.4. JUSTIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE
ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES
RECREATIVAS**



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

REGLAMENTO DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS

En cuanto a las disposiciones precisas en el Reglamento de Espectáculos públicos y actividades recreativas procede poner de manifiesto que las mismas no resultan de aplicación toda vez que las obras de reforma objeto del presente proyecto básico no plantean un cambio de uso de la instalación ni va a suponer un cambio en la actividad para la que fue creada en su origen. En este sentido procede indicar que tampoco se altera ni amplía el aforo para el que fue creado.

En concreto la reforma se plantea en los siguientes términos:

- Renovación del campo de fútbol y de sus instalaciones así como de la acera perimetral del campo
- Debido al estado de insalubridad de los vestuarios, se plantea la sustitución de los acabados interiores existentes por otros nuevos y la reforma de sus instalaciones. En ningún caso se lleva a cabo cambios de distribuciones interiores sustanciales.
- Incorporación de dos cubiertas nuevas para la zona de graderío que carecía de ella, reparación de la existente mediante cepillado del óxido y pasivado del acero.
- Impermeabilización y reparación de las bancadas de la grada, así como de la estructura de hormigón en donde se llevará a cabo un saneado de las armaduras que lo necesitan y después se aplicará un mortero de reparación. Estas obras en modo alguno supone modificación de aforo, que permanece inalterado.
- Sustitución de dos vestuarios pequeños situados en uno de los extremos del graderío que se encuentran en estado de abandono y de los cuales la instalación no hacía uso de ellos; por una zona de instalaciones que consiste en: grupo electrógeno, grupo de PCI, grupo de bombeo para el riego y zona para máquinas de climatización,

- La cantina se cambia de sitio por problemas estructurales y se le añaden a este módulo dos aseos de minusválidos.
- Como apoyo a los aseos de público existentes, en uno de los cuartos que hoy en día no se utilizan destinados a almacén, se crean dos aseos de público.
- Reforma de zonas del cierre que lo necesitan.

Como vemos la necesidad o no de la aplicación del referido reglamento no deviene de las obras objeto del presente proyecto, pues no modifican ni alteran ni el cambio de uso, ni de la actividad, ni del aforo, ni la instalación sufre ningún menoscabo de las condiciones exigidas por este reglamento preexistentes.

Vigo, marzo de 2013.

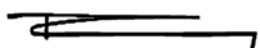
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P.

A handwritten signature consisting of a horizontal oval shape with a vertical line through the center.

Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO

A handwritten signature consisting of several connected, rounded loops.

Fdo. Miguel Porras Gestido.
ARQUITECTO.

A handwritten signature consisting of a horizontal line with a small loop at the end.

Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO.

A handwritten signature consisting of several vertical, slightly curved lines.

Fdo. Mónica Fernández Garrido
ARQUITECTO.

5. ANEXOS A LA MEMORIA



**5.1. CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO LEY
3/2011, de 14 de noviembre de
CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO**



5.1.1. PLAZO DE EJECUCIÓN, PLAZO DE GARANTÍA Y PLAN DE OBRA



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras se fija en 6 meses.

PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS

El plazo de garantía de las obras es de 1 año.

PLAN DE OBRA

MOVIMIENTO DE TIERRAS GENERAL							
<i>MOVIMIENTO DE TIERRAS</i>	622,37						622,37
CAMPO DE FÚTBOL							
<i>OBRA CIVIL</i>	8.810,63	8.810,63	11.747,50				29.368,75
<i>TERRENO DE JUEGO</i>			48.716,37	48.716,37	48.716,37	48.716,37	194.865,48
<i>INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE DEL CAMPO</i>	1.253,89						1.253,89
<i>INSTALACIÓN DE RIEGO</i>	10.566,37	10.566,37					21.132,73
<i>EQUIPAMIENTO</i>					24.091,61	24.091,61	48.183,22
<i>INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN DEL CAMPO</i>			17.982,31	17.982,31			35.964,61
<i>ADECUACIÓN CIERRE Y ENTORNO</i>					9.389,46	9.389,46	18.778,92
VESTUARIOS, GRADERÍO Y ASEOS							
<i>PREVIOS</i>	9.770,35						9.770,35
<i>ESTRUCTURA</i>	23.369,01	38.948,35	15.579,34				77.896,69
<i>CUBIERTA</i>		5.962,90	5.962,90	5.962,90	5.962,90		23.851,61
<i>AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES</i>				4.637,11	4.637,11		9.274,21
<i>ALBAÑILERÍA</i>			6.640,00	6.640,00			13.280,00
<i>REVESTIMIENTOS</i>			47.014,48	47.014,48	47.014,48	47.014,48	188.057,91
<i>CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA INTERIOR</i>					15.136,49	15.136,49	30.272,97
<i>CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA EXTERIOR</i>					14.715,73	14.715,73	29.431,45
<i>VIDIRERÍA</i>						4.483,40	4.483,40

EQUIPAMIENTO						10.962,35	10.962,35
APARATOS SANITARIOS						17.249,97	17.249,97
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	9.076,07	9.076,07					18.152,14
INSTALACIÓN DE FONTANERÍA		3.895,81	3.895,81	3.895,81	3.895,81		15.583,22
INSTALACIONES ESPECIALES		1.606,12	1.606,12	1.606,12	1.606,12		6.424,47
INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS		5.440,12	5.440,12	5.440,12	5.440,12		21.760,46
INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD		27.837,30	27.837,30	27.837,30	27.837,30		111.349,21
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN		9.175,55	9.175,55	9.175,55	9.175,55		36.702,21
INSTALACIONES SOLAR		3.286,78	3.286,78	3.286,78	3.286,78		13.147,11
INSTALACION DE ACS		2.747,63	2.747,63	2.747,63	2.747,63		10.990,50
SEGURIDAD Y SALUD							
SEGURIDAD Y SALUD	2.905,30	2.905,30	2.905,30	2.905,30	1.452,65	1.452,65	14.526,52
GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS							
GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS	1.276,88	638,44	319,22	319,22	319,22	319,22	3.192,20
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	67.650,86	130.897,35	210.856,71	188.166,98	225.425,30	193.531,72	1.016.528,92
CONTRATA (19%)	80.504,52	155.767,85	250.919,49	223.918,71	268.256,11	230.302,75	1.209.669,42
CONTRATA + IVA (21%)	97.410,47	188.479,09	303.612,59	270.941,63	324.589,89	278.666,32	1.463.700,00

Vigo, marzo de 2013

NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P.



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO.



Fdo. Mónica Fernández Garrido.
ARQUITECTO



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO



Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

5.1.2. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

D. Santiago González García, Dña. Paula Costoya Carro, D. Miguel Porras Gestido y Dña. Mónica Fernández Garrido, Arquitectos, en representación de Naos 04 Arquitectos S.L.P. redactores del Proyecto de Ejecución para un Campo de Fútbol y reforma de Vestuarios en Coia. Vigo.

DECLARAN:


Dado que la obra objeto del presente proyecto incluye todos los trabajos necesarios que la convierten en ejecutable, se considera que cumple el artículo 86.2 del RDL 3/2011, de 14 de noviembre y el Real Decreto 1.098/01 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y concretamente su artículo 125.1, donde se dice: “ Los proyectos deberán referirse necesariamente a obras completas entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra”.

Vigo, marzo de 2013.

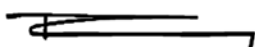
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'S' and 'G'.

Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'M' and 'F'.

Fdo. Mónica Fernández Garrido.
ARQUITECTO.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'P' and 'C'.

Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'M' and 'P'.

Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

5.1.3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El artículo 65 del RDL CSP establece los importes a partir de los cuales es preciso clasificación, para obras a partir de 350.000 euros. Sin embargo, en virtud de lo dispuesto en la disposición transitoria 4ª del RDL CSP están vigentes las cantidades del artículo 25.1 del TRLCAP, en tanto no se apruebe el nuevo reglamento de desarrollo de esta ley.

A partir del Real Decreto Ley 9/2008, por el que se crea el Fondo de Inversiones para Corporaciones Locales, y en concreto a su disposición adicional sexta, deja de ser exigible la clasificación a obras menores de 350.000 euros.

A los efectos de clasificación se estará a lo dispuesto en los artículos 66 y siguientes del RDL CSP y en los artículos 26 y siguientes del Capítulo II del Reglamento General de la Ley de Contratos, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

Como grupos y subgrupos generales de aplicación a las unidades de obra de este proyecto, se consideran las siguientes:

- **Grupo** **C**
- **Subgrupo** **6**

De acuerdo con el art. 29 del citado Reglamento y el art. 67 del RDL CSP, y considerando que el plazo de ejecución estimado para la completa ejecución de las obras es de 6 meses, resulta la siguiente categoría:

- **Categoría** **e**

Vigo, marzo de 2013.

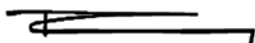
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P.



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO



Fdo. Mónica Fernández Garrido.
ARQUITECTO.



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO.



Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

5.1.4. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

El Real Decreto 3/2011, de 14 de Noviembre, Ley de Contratos del Sector Público, Título III, Capítulo II, Revisión de precios, en los artículos 89 a 94, concretamente en su artículo 89.1. señala que ni el porcentaje del 20 por 100, ni el primer año de ejecución, contando desde la adjudicación, pueden ser objeto de revisión.

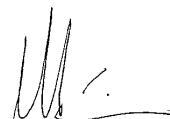
Teniendo en cuenta que el plazo previsto para la realización de esta obra es inferior a un año, tal y como se justifica en el anexo de la memoria "Plazo de ejecución, Plazo de Garantía y Plan de Obra", los precios se entienden como fijos y no susceptibles de revisión.

Vigo, marzo de 2013.

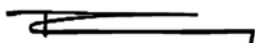
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'S' and 'G'.

Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'M' and 'F'.

Fdo. Mónica Fernández Garrido.
ARQUITECTO.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'P' and 'C'.

Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'M' and 'P'.

Fdo. Miguel Porrás Gestido
ARQUITECTO.

5.1.5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



Los precios de las diferentes unidades de obra que integran el presente proyecto se han calculado según las especificaciones del artículo 130 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El cálculo de los precios de las unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido.

Según la última Orden Ministerial vigente del Ministerio de Obras Públicas de 12 de junio de 1968 (BOE del 25 de julio), el presente documento de justificación de precios carece de valor contractual, pues su objeto es *“acreditar ante la Administración la situación del mercado y servir de base para la confección de los cuadros de precios números 1 y 2, que son contractuales, y en los cuales debe figurar lo estrictamente necesario para el correspondiente abono de unidades de obras completas e incompletas”*

CALCULO DE PRECIOS

Para el cálculo de los diferentes precios se ha aplicado la siguiente fórmula:

$$P_e = \left(1 + \frac{k}{100}\right) \times C_d$$

Donde:

- P_e Precio de ejecución material de la unidad en euros
- K Porcentaje correspondiente a los costes indirectos
- C_d Coste directo de la unidad en euros

COSTES DIRECTOS

Se consideran costes directos:

1. La **mano de obra** que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
2. Los **materiales**, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de obra o son necesarios para su ejecución. El precio de cada material incluye:
 - Coste de adquisición del material
 - Coste de transporte desde el lugar de adquisición a obra.

- Coste de carga y descarga
 - Mermas, pérdidas y roturas de los materiales durante su manipulación (1 a 5% del precio de adquisición)
3. Gastos de **maquinaria e instalaciones**. En los precios de maquinaria e instalaciones se incluye los siguientes costes:
- Coste del personal preciso para el funcionamiento y manejo de la máquina
 - Coste de combustible y energía
 - Gastos de amortización
 - Gastos de conservación y mantenimiento

COSTES INDIRECTOS

Se consideran costes indirectos todos aquellos gastos que no son imputables a unidades concretas sino al conjunto de la obra:

- Gastos de oficinas a pie de obra
- Gastos de comunicaciones
- Coste de edificaciones auxiliares para la obra (almacenes, talleres,...)
- Personal técnico y administrativo adscrito a la obra
- Imprevistos.

En esta obra se considera un porcentaje de costes indirectos del 2% que se aplica a cada uno de los precios. El cálculo de este porcentaje se ha realizado según lo especificado en la Orden Ministerial del Ministerio de Obras Públicas de 12 de junio de 1968 (BOE del 25 de julio).

$$K = K_1 + K_2$$

Donde:

K Costes indirectos

K₁ Coeficiente obtenido de la relación entre costes directos e indirectos del presupuesto.

$$K_1 = \frac{\textit{Costes directos}}{\textit{Costes indirectos}}$$

K₂ Coeficiente cifrado en 1 para obra terrestre, 2 para obra fluvial y 3 para obra marítima.

El valor máximo de costes indirectos del presupuesto está fijado en el artículo 13 de la Orden Ministerial del Ministerio de Obras Públicas de 12 de junio de 1968, siendo de 6 para obra terrestre, 7 para obra fluvial y 8 para obra marítima.



En el presente presupuesto el valor de K_1 es 2 y el valor de K_2 es 1 por tratarse de una obra terrestre, por lo que el valor de los costes indirectos del presente presupuesto es un 2%

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01 m2 Desbroce/limpieza terreno mecánico

Desbroce y limpieza de terreno con retirada de piedras, escombros, corte de árboles y eliminación de arbustos, tocones y raíces, realizada con medios mecánicos, incluso ayuda manual en zonas de difícil acceso, hasta 0.10 m de espesor, considerando la carga y transporte de tierras a vertedero autorizado, a la distancia necesaria, considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina. Incluso canon de vertido. Medida la superficie ejecutada.

MMMT.4aa	0,005 h	Cargadora orugas 132 CV 1720 l	32,20	0,16
O01OA070	0,001 h.	Peón ordinario	12,19	0,01
M07CB030	0,002 h.	Camión basculante 6x4 20 t.	32,95	0,07
M07N060M	0,100 m3	Canon de vertedero, desbroce	0,46	0,05
%0300	3,000	Medios auxiliares	0,30	0,01
Suma la partida.....				0,30
Costes indirectos.....				2,00%
TOTAL PARTIDA				0,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

01.02 m3. Excavación terrenos en vaciado

Excavación en terrenos de cualquier consistencia con pala retro-cargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de material sobrante, con carga y transporte de tierras a vertedero incluso canon de vertido, con camión bañera basculante cargado a máquina. Medido en perfil teórico según planos.

MMMT.3c	0,040 h	Retro/crgra 4x4 89CV	25,31	1,01
O01OA070	0,038 h.	Peón ordinario	12,19	0,46
M07N060	1,000 m3	Canon de vertedero	1,36	1,36
M07CB030	0,010 h.	Camión basculante 6x4 20 t.	32,95	0,33
%0300	3,000	Medios auxiliares	3,20	0,10
Suma la partida.....				3,26
Costes indirectos.....				2,00%
TOTAL PARTIDA				3,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

01.03 m3 Excavación terrenos c/transporte a vertedero

Excavación en terrenos de cualquier consistencia con pala retro-cargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de material sobrante para carga y transporte a vertedero autorizado, incluso canon de vertido de tierras y escombros. Medido en perfil teórico según planos.

MMMT.3c	0,050 h	Retro/crgra 4x4 89CV	25,31	1,27
O01OA070	0,058 h.	Peón ordinario	12,19	0,71
M07CB030	0,040 h.	Camión basculante 6x4 20 t.	32,95	1,32
M07N060	1,000 m3	Canon de vertedero	1,36	1,36
%0300	3,000	Medios auxiliares	4,70	0,14
Suma la partida.....				4,80
Costes indirectos.....				2,00%
TOTAL PARTIDA				4,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 02 CAMPO DE FÚTBOL Y ADECUACION DE CIERRE

SUBCAPÍTULO 02.01 OBRA CIVIL

02.01.01 m Retirada bordillo existente

Retirada bordillo existente en campo de futbol actual

MOOA.1c	0,048 h	Peón especializado construcción	12,28	0,59
Qzanj4	0,050 m3	Excavación zanjas, i/carga y transporte	7,62	0,38
%0300	3,000	Medios auxiliares	1,00	0,03
Suma la partida.....				1,00
Costes indirectos.....				2,00%
				0,02
TOTAL PARTIDA				1,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

02.01.02 mI. Bordillo de hormigón 60x10x20

Bordillo de hormigón 60*10*20 asentado sobre mortero de cemento y arena 1.6, sobre base de hormigón HM-20; colocado en explanada compactada, tomado y encintado con mortero de cemento y arena 1:6. Incluso excavación de zanjas. Medida la longitud ejecutada.

PUV.C.2a	1,000 m	Bordillo rct hormigón 60x10x20	3,60	3,60
PBPM.1caab	0,005 m3	Mortero cto/are 1:6 0-3 maq	45,76	0,23
P01HM020	0,030 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	74,78	2,24
MOOA.1a	0,153 h	Oficial 1ª construcción	14,09	2,16
MOOA.1c	0,096 h	Peón especializado construcción	12,28	1,18
Qzanj4	0,050 m3	Excavación zanjas, i/carga y transporte	7,62	0,38
%0300	3,000	Medios auxiliares	9,80	0,29
Suma la partida.....				10,08
Costes indirectos.....				2,00%
				0,20
TOTAL PARTIDA				10,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

02.01.03 m2 Retirada solera existente y baldosa hidraulica

Retirada de solera y baldosa hidraulica existente incluso carga y transporte a vertedero i/canon.

MOOA.1c	0,048 h	Peón especializado construcción	12,28	0,59
Qzanj4	0,300 m3	Excavación zanjas, i/carga y transporte	7,62	2,29
%0300	3,000	Medios auxiliares	2,90	0,09
Suma la partida.....				2,97
Costes indirectos.....				2,00%
				0,06
TOTAL PARTIDA				3,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

02.01.04 m2. Solera horm. armado 15 cm + zahorra Z2 pulida CLASE III

Solera de hormigón HA-25/P/40/IIa de consistencia plástica, elaborado en central y puesto en obra y pulido, realizado con árido rodado de Tmax 20mm, ambiente IIa, de 15 cm de espesor, armada con malla electrosoldada de ø 8/20 cm, y ejecutada sobre terreno compactado, formada por las siguientes capas:

- Base granular de zahorra tipo z2 en 15 cm de espesor.

-Acodrain sobre hormigon limpieza previa.

Incluso p.p. de juntas perimetral y de dilatación.Ejecución de juntas de dilatación con paños no mayores de 25 m² y según planos de estructura, p.p. de ejecución de juntas de retracción, formadas por imprimante o cordón de respaldo y sellado con masilla de poliuretano, ejecución de cajeados y formación de medias cañas para formación de canaletas "in situ", canales para alojamiento de canaletas y sumideros según plano de pendientes, curado del hormigón, nivelación, formación de pendientes,acabado de tapas igual a la solera ejecutada y puesta en obra realizada según detalles gráficos de proyecto e indicaciones de la D.F., con variaciones en la planeidad inferiores a 3 mm, medida con regla de 3 metros. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente terminada incluso certificado de cumplimiento de acabado CLASE III.

O01OA030	0,192 h.	Oficial primera	14,09	2,71
O01OA070	0,144 h.	Peón ordinario	12,19	1,76
P01HA01R	0,150 m3	Hormigón HA-20/P/20 central	64,82	9,72
P03AM140	1,200 m2	Malla 20x20x8 -3,591 kg/m2	2,33	2,80
M00030001	0,150 m3.	Grava escantillada	8,04	1,21
PBPM.1eacb	0,030 m3	Mortero cto/are 1:6 3-5 maq	42,42	1,27
NV_P08FR316	0,100 m.	Sellado de juntas 3 mm.	4,67	0,47
P25W020	1,000 ud.	Junta dilatación/m2 pavim.contin	0,48	0,48
MMMT.8a	0,002 h	Motoniveladora 129 CV	39,07	0,08
EFVW105	4,000 ud	Material compl./piezas espec.	0,30	1,20
%0100	1,000	Medios auxiliares	21,70	0,22
			Suma la partida.....	21,92
			Costes indirectos.....	2,00% 0,44
TOTAL PARTIDA				22,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.01.05 u Recuperacion malla de cerramiento sobre cierre existente

Trabajos de recuperacion de cierre existente para situarlo en su posicion primitiva.

O01OA070	15,338 h.	Peón ordinario	12,19	186,97
			Suma la partida.....	186,97
			Costes indirectos.....	2,00% 3,74
TOTAL PARTIDA				190,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

02.01.06 u Retirara de portones existentes.

Retirada de portones existentes en cierre trasero para para proceder a su tapiado posteriormente. Esta partida incluye canon de vertido.

O010A070	19,172 h.	Peón ordinario	12,19	233,71	
					Suma la partida..... 233,71
					Costes indirectos..... 2,00% 4,67
					TOTAL PARTIDA 238,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.01.07 u Retirada instalaciones electricas y riego campo futbol

Retirada de instalaciones de riego e iluminacion del campo incluso canon de reciclaje de luminarias y canon de vertedero.

O010B200	47,930 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	675,33	
O010A070	9,586 h.	Peón ordinario	12,19	116,85	
					Suma la partida..... 792,18
					Costes indirectos..... 2,00% 15,84
					TOTAL PARTIDA 808,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

02.01.08 m Retirada barandilla existente

Retirada de barandilla existente en el campo de futbol incluso canon de descombrado.

O010A070	0,048 h.	Peón ordinario	12,19	0,59	
					Suma la partida..... 0,59
					Costes indirectos..... 2,00% 0,01
					TOTAL PARTIDA 0,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

02.01.09 u Retirada de equipamiento existente en campo futbol

Retirada de equipamiento existente en el campo en la actualidad, porterías, banderines banquillos incluso canon de transporte a vertedero.

O010A070	15,338 h.	Peón ordinario	12,19	186,97	
					Suma la partida..... 186,97
					Costes indirectos..... 2,00% 3,74
					TOTAL PARTIDA 190,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

SUBCAPÍTULO 02.02 TERRENO DE JUEGO

02.02.01 m2 Suministro e instalacion cesped artificial

Suministro, transporte e instalacion de hierba artificial, de color verde, para practica de futbol 11 y futbol 7, fabricado en galga de 5/8 con 14 Punt/dm y densidad de 8750 puntadas/m2. El cesped de filamentos 3N bicolor de 50 mm de altura y 12.000 Detx, con monofilamento semiconcavo fabricados en PE de alta resitencia y tratamiento anti UV resistentes al calor y las variaciones climatologicas. Los filamentos van unidos al BACKING mediante sistema TUFTING basado en doble capa de poliprolileno con peso 220 g/m2. Finalizado el proceso el producto base pasa por una capa de poliuretano de 500 g/m2 con objeto de conseguir resitencias de arranque de 30-50 N. El peso total de los rollos en ancho de cuatro metros es aproximadamente 1924 g/m2. Posteriormente en la instalacion se realiza un proceso de lastrado de arena de cuarzoa redondeada, lavada y seca en un 97 % de silice en granulometrias 0,3/0,8 mm en una cantidad de 15 kg/m2. Como capa superior y acabado superficial se realiza un extendido de caucho SBR de color negro en granulometrias 0,5/2,5 mm y cuantias de 12 kg/m2. Esta partida incluye marcaje normativo en campo de futbol 11 y dos campos transversales de futbol 7 según documentación gráfica. Como base para la ejecución del cesped se suministrará y extenderá una subbase de aglomerado elástico de ultima generación utilizado como pad amortiguador. Esta subbase de 12 mm, de espesor esta compuesta por un tejido de protección de 150 Kg/m2, una zona intermedia de aglomerado granulado de caucho SBR completamente encapsulado en poliuretano especial en una cantidad de 6,8 Kg/me aproximadamente y una tercera capa de tejido de protección de 300 gr/m2 que envuelve y encapsula el sistema para asegurar condiciones de estabilidad en el transporte y durabilidad al proceso de instalación. En la ejecución del backing se efecturan un 50 % a mayores de los orificiones de drenaje especificados en la ficha técnica del producto con objeto de asegurar el drenaje inmediato.

CESPcoia	1,000	m2	Césped artificial	12,20	12,20
AMORT.COIA	1,000	m²	PACK AMORTIGUADOR	3,00	3,00
.04.04.01	1,000	m2	Arido	2,17	2,17
.04.04.02	1,000	m2	Caucho	5,36	5,36
.04.04.03	1,000	m2	Instalacion	2,37	2,37
%0200a	2,000		Costes indirectos	25,10	0,50
				Suma la partida.....	25,60
				Costes indirectos.....	2,00%
				TOTAL PARTIDA	26,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

02.02.02 m2 Elaboración de subbase instalacion cesped

Suministro, extendido, nivelado, regado y compactado de capa de base formada de mezcla de arena de silice, SBR y resina de poliuretano bicomponente para reparacion de zonas dañadas en el cesped actual principalmente en el circulo central y en las zonas de lineas existentes. El resto del campo solo recibirá una cama de arena de asiento para el pack amortiguador. Esta partida incluye en levantado de lineas de marcaje en mal estado y zonas que presentan abombadas así como todos los trabajos de nivelacion necesarios para la posterior colocacion del sistema pad amortiguador y cesped definitivo.

mezsubcoia	0,650	kg	mezcla arena silice-SBR-resina poliuretano	0,95	0,62
M00040001	0,001	H.	Pala cargadora	29,61	0,03
M00020017	0,025	m3.	Agua potable	0,28	0,01
M00040006	0,004	H.	Rulo vibratorio	13,82	0,06
MOOA.1d	0,002	h	Peón ordinario construcción	12,19	0,02
%M00010100	1,000	%	Medios auxiliares	0,70	0,01
				Suma la partida.....	0,75
				Costes indirectos.....	2,00%
				TOTAL PARTIDA	0,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.03	m2	Aplicación herbicida			
		Aplicación de herbicida sobre plataforma de los campos con una aportación mínima de 15 gr/m2. Medida la superficie ejecutada totalmente rematada.			
MOOJ.1c	0,001 h	Auxiliar jardinero	12,81	0,01	
HERBIC	1,000 m2	Herbicida	0,04	0,04	
%M00010100	1,000 %	Medios auxiliares	0,10	0,00	
TOTAL PARTIDA					0,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.03 DRENAJE

02.03.01 m. Tubo pvc corr. j.Elás.Sn4 c.Gris 160m m

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Incluso excavación de zanjas, tapado de zanjas, y p.p. de medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada totalmente terminada.

O01OA030	0,096 h.	Oficial primera	14,09	1,35	
O01OA060	0,096 h.	Peón especializado	13,53	1,30	
P01AA020	0,232 m3	Arena de río 0/5 mm.	5,91	1,37	
P02CBM080	0,100 ud	Mang.unión PVC corrug-corrug D=160	15,63	1,56	
P02CVW010	0,003 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,88	0,02	
P02TVC001	1,000 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN4 D=160mm	4,15	4,15	
.03.03.01	0,400 m3	Excavación de zanjas	9,08	3,63	
%0400	1,000	Medios auxiliares	13,40	0,13	
Suma la partida.....					13,51
Costes indirectos.....				2,00%	0,27
TOTAL PARTIDA					13,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.03.02 ud Conexión de saneamiento a red existente

Conexión a la red de saneamiento horizontal existente, realizada con tubo de PVC enterrado, i/p.p. de codos, curvas, tes, manguitos, etc.; pasamuros, demolición y posterior reposición de pavimentos, totalmente terminada y funcionando, incluida la excavación.

sacamro	1,000 ud	Conexión a red existente	221,59	221,59	
O01OA030	1,917 h.	Oficial primera	14,09	27,01	
O01OA060	1,917 h.	Peón especializado	13,53	25,94	
.03.03.01	1,000 m3	Excavación de zanjas	9,08	9,08	
Suma la partida.....					283,62
Costes indirectos.....				2,00%	5,67
TOTAL PARTIDA					289,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

SUBCAPÍTULO 02.04 RIEGO

02.04.01 ud Aspensor emergente IRRIGATION SL BG 100E

Riego para campo de fútbol de hierba artificial realizado mediante aspersores de tipo "cañón de impacto-emergente", con sistema de giro por pistón y con auto-lubricación por agua, con electroválvulas incorporadas, formado cada uno de ellos por un aspensor para riegos de largo alcance, con boquillas multichorro regulables compuesta por chorros de pequeño, mediano y largo alcance, y velocidad de rotación y ángulo de riego regulables, tipo IRRIGATION SL BG 100E o equivalente, una válvula hidráulica con kit eléctrico y manual incorporado, formado por una válvula hidráulica con cerrado automático -si no hay presión-, una válvula de 3 vías, un kit eléctrico, un filtro para válvula hidráulica, con p.p. de codos, tes, manguitos y demás accesorios. Presión de trabajo recomendable de 4-8 bares, sin superarse los 12.5 bares en el aspensor. Funcionamiento a 24V AC/50Hz. Intensidad de funcionamiento 0.14A. Instalación oculta a suelo. Incluso instalación de arquetas, p.p. de excavación y posterior relleno de laterales de zanja con tierras procedentes de la propia excavación, conexionado a red de distribución de agua, conexiones eléctricas, p.p. de material complementario y medios auxiliares necesarios para dejar lista esta unidad. Medida la unidad instalada y comprobado su correcto funcionamiento.

O01OB170	7,669 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	108,06
O01OA070	5,752 h.	Peón ordinario	12,19	70,12
RIEGOCOAVAL	1,000 ud	Válvula hidráulica Vyrsa	109,00	109,00
RIEGO02	1,000 ud	Válvula 3 vías Vyrsa	184,67	184,67
RIEGO003	1,000 ud	Kit eléctrico Vyrsa	193,90	193,90
RIEGO004	1,000 ud	Filtro válvula hidráulica Vyrsa	92,33	92,33
RIEGO005	5,000 ud	Conectores, tes, peq. material	46,16	230,80
RIEGO006	2,000 ud	Manguitos 3" y 4"	46,16	92,32
Qzanj4	0,250 m3	Excavación zanjas, i/carga y transporte	7,62	1,91
%0300	3,000	Medios auxiliares	1.083,10	32,49
			Suma la partida.....	1.115,60
			Costes indirectos.....	2,00% 22,31
			TOTAL PARTIDA	1.137,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

02.04.02 m. Tubería PEHD 110 mm.

Tubería de polietileno de alta densidad (PEHD), diametro 110 mm, para agua fría, fabricada según norma UNE-53966-EX. Incluso p.p. de excavación de zanja, colocación de tubo sobre 5 cm de arena, y relleno de zanja con tierras procedentes de la propia excavación, p.p. de piezas especiales, incluyendo accesorios, codos, tes, anillos, reducciones, manguitos, y demás accesorios que se consideren necesarios para su correcta ejecución. Medida la longitud de la instalación ejecutada totalmente instalada y funcionando, según normativa vigente.

O01OB170	0,009 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	0,13
PPE110COIA2	1,000 m.	Tubería polietileno 110 mm.	2,34	2,34
.03.03.01	0,187 m3	Excavación de zanjas	9,08	1,70
%M00010200	2,000 %	Medios auxiliares	4,20	0,08
			Suma la partida.....	4,25
			Costes indirectos.....	2,00% 0,09
			TOTAL PARTIDA	4,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.03	ud	Conectores estancos			
Conectores estancos con gel de aislamiento, modelo SA-101 para conectar hasta con cinco hilos. Medida la unidad ejecutada totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.					
CONDH	1,000 ud	Conector estanco	9,92	9,92	
3842	0,005 h	Oficial 1ª instalador	14,09	0,07	
%0300	3,000	Medios auxiliares	10,00	0,30	
Suma la partida.....					10,29
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					10,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

02.04.04	ud	Válvula compuerta asiento de goma, Ø3"			
Válvula de compuerta con asiento de goma Ø3". Instalación en arqueta según planos, i/prueba de estanqueidad. Medida la unidad ejecutada totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.					
PIF30c	1,000 ud	Válvula compuerta	144,47	144,47	
PRES	1,000 ud	Arqueta pl.res.49*34*31	21,02	21,02	
3842	0,192 h	Oficial 1ª instalador	14,09	2,71	
%0300	3,000	Medios auxiliares	168,20	5,05	
Suma la partida.....					173,25
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					176,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.04.05	ud	Program.electrónico 15 estaciones			
Programador eléctrico Rain Bird o equivalente de 15 estaciones. Tres programas independientes, cada estación se puede asignar a cualquier programa. Ajuste porcentual según estación del año, desde 10% al 200%. Programación de intervalo o calendario por cada programa. Arranque de válvula maestra o bomba. Incluso armario de intemperie. Transformador interno. Modelo ESP MODULAR ESP-4 MEU y ampliación ESP-SM3 ambas de Rain Bird. Incluso conexión eléctrica a instalación actual. Medida la unidad ejecutada totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.					
P26SP075b	1,000 ud	Program.electrónico c/armario	220,91	220,91	
MOD.EXT	1,000 ud	Ampliación	23,99	23,99	
3842	2,876 h	Oficial 1ª instalador	14,09	40,52	
%0300	3,000	Medios auxiliares	285,40	8,56	
Suma la partida.....					293,98
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					299,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.06	ml	Conducto eléctrico electroválvulas			
Conducto eléctrico formado por: cable eléctrico de un conductor de cobre rígido, de secciones 1 x 1,5/2,5 mm ² , con doble cubierta de PVC y polietileno, tubo PVC corrugado flexible, IP 677, diámetro 50 mm, UNE EN 50086-1/95 y p.p. de caja derivación de empotrar material aislante cuadrada 100x50. Medida la longitud ejecutada totalmente instalada, incluso excavación y posterior relleno de zanjas, y en perfecto estado de funcionamiento.					
O010A030	0,019 h.	Oficial primera	14,09	0,27	
O010A060	0,019 h.	Peón especializado	13,53	0,26	
PIEB90dm	1,000 m	Tubo PVC flexible IP677 DN 50	1,48	1,48	
cable	1,000 m.	Cable 1 conductor 1 x 1.5/2.5 mm ²	0,84	0,84	
PIEB20dc	0,020 ud	Caja der emp cua 100x50 gar elas	0,83	0,02	
.03.03.01	0,003 m3	Excavación de zanjas	9,08	0,03	
%M00010200	2,000 %	Medios auxiliares	2,90	0,06	
				Suma la partida.....	2,96
				Costes indirectos.....	2,00%
				TOTAL PARTIDA	3,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

02.04.07	ud	Grupo de bombeo			
Grupo de presión formado por una bomba con bancada en chapa galvanizada, válvula de cierre de bola, válvula de cierre de mariposa, válvula de retención Europa, válvula de retención Ruber check, accesorios roscados, colector de impulsión, soporte cuadro eléctrico y cuadro eléctrico. Bomba centrífuga multicelular vertical, caudal 64 m ³ /h a 65 m.c.a., cuerpo aspiración e impulsión, soporte motor, cumplimiento y difusores en color gris, eje en acero inoxidable y cierre mecánico de cerámica carbón. Motor asíncrono standard, cerrado de ventilación externa, apto para trabajo continuo, grado de protección IP-55, aislamiento clase F (calentamiento "B") tropicalizados a 2.850 r.p.m. 50 Hz y bajo demanda 60 Hz y otras tensiones. Incluso cuadro eléctrico y conexión al mismo de la bomba. Medida la unidad ejecutada totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.					
3842	3,834 h	Oficial 1ª instalador	14,09	54,02	
VOLVECOAI	1,000 ud	Grupo bombeo c/cuadro eléctrico	3.250,00	3.250,00	
%0300	3,000	Medios auxiliares	3.304,00	99,12	
				Suma la partida.....	3.403,14
				Costes indirectos.....	2,00%
				TOTAL PARTIDA	3.471,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04.08	ud	Depósito prefabricado GRAFT MOD PLATIN 7.500 I			
Suministro y colocación de depósito prefabricado enterrado MODELO PLATIN 7500 L., con capacidad para 7.500 litros de agua, dotado de tapa y sistema de regulación de llenado, mediante llave de compuerta de 25 mm. y sistema de aliviadero mediante llave de esfera de 1" montado y nivelado con mortero de cemento, enterrado, instalado y funcionando., Medida la unidad instalada y funcionando incluyendo los trabajos de obra civil necesarios para dejar los depositos en la posición definitiva.					
O01OB170	7,669 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	108,06	
O01OA070	5,752 h.	Peón ordinario	12,19	70,12	
deposplatinCO	1,000 u	Deposito platin 7500 l.	2.200,00	2.200,00	
P17XC030	1,000 ud	Válv.compuerta latón pn-10 roscar 1"	3,52	3,52	
P17XE120	1,000 ud	Válvula esfera pvc pn-10 roscar 1"	11,84	11,84	
P01MC020	0,850 m3	Mortero 1/4 de central (m-80)	46,48	39,51	
EFVW105	50,000 ud	Material compl./piezas espec.	0,30	15,00	
obra civil	1,000 u	excavacion, asiento y relleno depos	500,00	500,00	
M02GE230	1,000 h.	Trailer grúa	70,00	70,00	
%0300	3,000	Medios auxiliares	3.018,10	90,54	
Suma la partida.....					3.108,59
Costes indirectos.....					2,00% 62,17
TOTAL PARTIDA					3.170,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO SETENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.04.09	ud	Conexión a red abastecimiento de agua			
Conexión a red de abastecimiento existente, mediante tubería de polietileno de alta densidad (PEHD), presión de trabajo 1.0MPa, con p.p. de piezas especiales, incluyendo accesorios, codos, tes, anillos, reducciones, manguitos, llave de membrana DN según planos en acometida a red, válvula antirretorno PVC muelle inoxidable, llave de corte, todo ello alojado en arqueta de hormigón prefabricado de 50*50*50cm con tapa, incluso piezas especiales de conexión. Incluso ayudas de albañilería, excavación y relleno de zanjas y transporte a vertedero de material sobrante.					
riecamro	1,000 ud	Acometida	227,00	227,00	
O01OA030	2,876 h.	Oficial primera	14,09	40,52	
O01OA060	2,876 h.	Peón especializado	13,53	38,91	
%0300	3,000	Medios auxiliares	306,40	9,19	
Suma la partida.....					315,62
Costes indirectos.....					2,00% 6,31
TOTAL PARTIDA					321,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

SUBCAPÍTULO 02.05 EQUIPAMIENTO

02.05.01 ud Juego porterías fútbol 11

Suministro y colocación de juego de 2 porterías para fútbol 11, marco realizado en aluminio extrusionado de sección circular nervada de 120 mm. de diámetro, con larguero con doble canal para fijación de arquillos y ganchos para redes, escuadras de acero para unión entre poste y larguero, ganchos para redes en poliamida, arquillos traseros en perfil redondo curvado de acero de 35 mm. de diámetro, patas fijadas a poste y larguero, pletinas de fijación arquillos, cuña de anclaje, arquillos traseros horizontales abatibles para sujetar la red, pintura blanca polvo poliéster, incluso tratamiento previo de desengrasado. Incluso p.p. de anclajes de PVC de sección circular de 140 mm de diámetro, profundida 140 mm, zapatas de anclaje y red de polipropileno de 4 mm de grosor, color blanco, 7.5x2.5x1.2x2.5. Incluso excavación para posterior ejecución de cimentación con HM 20/P/40/lla de 30 x 30 x 40 cm, y demás elementos necesarios para su correcta ejecución. Realizado todo ello según detalles gráficos de proyecto e indicaciones de la Dirección de Obra y según norma EN-748 y reglamentación vigente. Realizado todo ello según detalles gráficos de proyecto. Medida la longitud ejecutada totalmente terminada.

PORTERIAPORT	1,000 ud	Juego port. F-11 alum./arq. + arq.AB	890,00	890,00	
ANCLAJES1	4,000 ud	Anclajes P.V.C. circ. futb	17,59	70,36	
RED	2,000 ud	Red F-11 4 MM color blanco	51,24	102,48	
MOOA.1a	0,959 h	Oficial 1ª construcción	14,09	13,51	
MOOA.1d	0,479 h	Peón ordinario construcción	12,19	5,84	
M11HV120	0,180 h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina d=79mm.	3,55	0,64	
P01HM020	0,145 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	74,78	10,84	
%0200	2,000	Medios auxiliares	1.093,70	21,87	
		Suma la partida.....			1.115,54
		Costes indirectos.....		2,00%	22,31
		TOTAL PARTIDA			1.137,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.05.02 ud Juego porterías plegables fútbol 7

Juego de dos porterías plegables de fútbol 7, con marcos de aluminio extrusionado de sección circular nervada d = 120 mm, reforzada interiormente y con ranura posterior para la fijación de los arquillos y ganchos de sujección de la red, en poliamida. Incluso redes de futbol competición especiales para intemperie confeccionadas con malla cuadrada de nylon trenzado de alta tenacidad, ganchos de la red, arquillos traseros en perfil circular curvado de acero de 35 mm., patas de fijación, pintura polvo poliéster color blanco, tratamiento desengrasante y sistema de ruedas desmontable. Medida la unidad totalmente instalada.

porpor	1,000 ud	Juego porterías fútbol 7 port. c/red	1.458,00	1.458,00	
%0200	2,000	Medios auxiliares	1.458,00	29,16	
		Suma la partida.....			1.487,16
		Costes indirectos.....		2,00%	29,74
		TOTAL PARTIDA			1.516,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS DIECISEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

02.05.03 ud Juego 4 banderines córner

Suministro y montaje de 4 banderines de córner reglamentarias en plástico con bases flexibles, de 1,50 m de altura, con soporte de caucho flexible, para anclaje al suelo. Medida la unidad totalmente instalada.

BANDERIN	4,000 ud	Banderín córner flexible	30,58	122,32	
					Suma la partida..... 122,32
					Costes indirectos..... 2,00% 2,45
					TOTAL PARTIDA 124,77

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.05.04 ud Banquillo 4.00 m

Suministro y colocación de banquillo, construido en perfil de acero galvanizado, placas de metacrilato y policarbonato extruido, con una altura total de 190 cm y 400 cm de longitud, asientos de plástico de 50 cm de ancho montados sobre perfiles horizontales, suelo realizado con placas de goma, evitando contacto con el terreno, borde superior con canalón de evacuación posterior. Todo ello acabado sin aristas ni elementos salientes, resistente a los impactos, fácil limpieza y mantenimiento. Medida la unidad totalmente colocada y anclado.

BANQUILLOcoia	1,000 ud	Banquillos 4m carcasa	1.477,00	1.477,00	
					Suma la partida..... 1.477,00
					Costes indirectos..... 2,00% 29,54
					TOTAL PARTIDA 1.506,54

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.05.05 ml Barandilla tubo aluminio anodizado

Barandilla perimetral tipo Haspo o equivalente, formada por pasamanos de tubo hueco en aluminio anodizado 60.3 unido mediante piezas de tubo en T de aluminio fundido a pies derechos cada 1.80 m de aluminio anodizado 60.3, incluso excavación, ejecución de cimentación con HM 20/P/40/la de 30 x 30 x 60 cm, (donde se colocaran los pies de la barandilla) y demás elementos necesarios para su correcta ejecución, p.p. de partes abatibles para accesos al campo en las zonas señaladas en planos, y demás materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de esta unidad. Realizado todo ello según detalles gráficos de proyecto e indicaciones de la Dirección Facultativa. Medida la longitud ejecutada totalmente terminada.

BARANDcoia	1,000 m	Barandilla aluminio anodizado/pletinas	20,00	20,00	
O01OA030	0,096 h.	Oficial primera	14,09	1,35	
O01OA070	0,144 h.	Peón ordinario	12,19	1,76	
M11HV120	0,120 h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina d=79mm.	3,55	0,43	
Qzanj4	0,036 m3	Excavación zanjas, i/carga y transporte	7,62	0,27	
P01HM020	0,036 m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	74,78	2,69	
%0200	2,000	Medios auxiliares	26,50	0,53	
					Suma la partida..... 27,03
					Costes indirectos..... 2,00% 0,54
					TOTAL PARTIDA 27,57

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05.06	ml	Red recogebalones h=8m			
		Parabalones formados por malla de protección de 8 m de altura fijada a soportes metálicos separados entre sí 6-7 metros, según zonas señaladas en planos, (distancia a ejes) realizados con tubo de acero hueco 140.5 mm con placas sup e inferior galvanizado en caliente, pintados, con dos manos de pintura de resinas, partículas de aluminio y vidrios termoendurecidos Hammerite de Xylazel o equivalente, con un grosor de 100 micras, colores a definir por la D.F. previa aplicación de imprimación fijadora, tomados con tubo de acero galvanizado 200.5 hincado 2.50 m en el terreno como vaina perdida, y relleno con mortero de cemento inyectado. Incluso p.p. de rigidizadores y pletinas sujeta cables, cable de cuelgue de acero plastificado de 7 mm de diametro y red de polietileno con argollas de cuelgue y sujeción en el cable superior e inferior, todo ello galvanizado en caliente. Realizado según detalles de proyecto e indicaciones de la Dirección Facultativa. Incluso p.p. de medios auxiliares de elevación y montaje, colocación, excavación de pozos de cimentación con transporte de tierras sobrantes a vertedero autorizado, cimentación según documentación gráfica y p.p. de remates y piezas especiales, y demás materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de esta unidad. Medida la longitud ejecutada totalmente terminada.			
MOOA.1a	1,198 h	Oficial 1ª construcción	14,09	16,88	
MOOA.1c	1,198 h	Peón especializado construcción	12,28	14,71	
P30ER080	8,000 m2	Red nylon malla 100x100 mm.	1,90	15,20	
P30ER090	0,440 m.	Cable acero trenzado d=15 mm.	1,99	0,88	
A02A080	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	52,79	1,58	
HINC	2,500 ml	Hinca tubo D=200	11,65	29,13	
P30ER100	1,000 ud	Accesorios	1,99	1,99	
PEAP30a	15,000 kg	Perfil laminado a-42b promedio	0,60	9,00	
galvcal	12,000 kg	Galvanizado en caliente de perfiles	0,74	8,88	
M00240038	0,900 m2.	Imprimación fijadora acero	1,66	1,49	
M00240026	1,800 m2.	Pintura resin. + aluminio + vidrio	2,09	3,76	
M00010022	10,000 Ud.	Material compl./piezas espec.	0,28	2,80	
M07CG020	0,300 h.	Camión con grúa 12 t.	57,00	17,10	
%0200	2,000	Medios auxiliares	123,40	2,47	
		Suma la partida.....			125,87
		Costes indirectos.....		2,00%	2,52
		TOTAL PARTIDA			128,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

02.05.07 ml Red recogebalones h=6m

Parabalones formados por malla de protección de 6 m de altura fijada a soportes metálicos separados entre sí 6-7 metros, según zonas señaladas en planos, (distancia a ejes) realizados con tubo de acero hueco 140.5 mm con placas sup e inferior galvanizado en caliente, pintados, con dos manos de pintura de resinas, partículas de aluminio y vidrios termoendurecidos Hammerite de Xylazel o equivalente, con un grosor de 100 micras, colores a definir por la D.F. previa aplicación de imprimación fijadora, tomados con tubo de acero galvanizado 200.5 hincado 2.00 m en el terreno como vaina perdida, y relleno con mortero de cemento inyectado. Incluso p.p. de rigidizadores y pletinas sujeta cables, cable de cuelgue de acero plastificado de 7 mm de diametro y red de polietileno con argollas de cuelgue y sujeción en el cable superior e inferior, todo ello galvanizado en caliente. Realizado según detalles de proyecto e indicaciones de la Dirección Facultativa. Incluso p.p. de medios auxiliares de elevación y montaje, colocación, excavación de pozos de cimentación con transporte de tierras sobrantes a vertedero autorizado, cimentación según documentación gráfica y p.p. de remates y piezas especiales, y demás materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de esta unidad. Medida la longitud ejecutada totalmente terminada.

MOOA.1a	1,198 h	Oficial 1ª construcción	14,09	16,88
MOOA.1c	1,198 h	Peón especializado construcción	12,28	14,71
P30ER080	6,000 m2	Red nylon malla 100x100 mm.	1,90	11,40
P30ER090	0,330 m.	Cable acero trenzado d=15 mm.	1,99	0,66
A02A080	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	52,79	1,58
HINC	2,000 ml	Hinca tubo D=200	11,65	23,30
P30ER100	1,000 ud	Accesorios	1,99	1,99
PEAP30a	15,000 kg	Perfil laminado a-42b promedio	0,60	9,00
galvcal	12,000 kg	Galvanizado en caliente de perfiles	0,74	8,88
M00240038	0,650 m2.	Imprimación fijadora acero	1,66	1,08
M00240026	1,300 m2.	Pintura resin. + aluminio + vidrio	2,09	2,72
M00010022	10,000 Ud.	Material compl./piezas espec.	0,28	2,80
M07CG020	0,300 h.	Camión con grúa 12 t.	57,00	17,10
%0200	2,000	Medios auxiliares	112,10	2,24
Suma la partida.....				114,34
Costes indirectos.....				2,00% 2,29
TOTAL PARTIDA				116,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.05.08 ud Asiento interior s/frente grada o forjado (SIN HORQUILLA)

Suministro e instalación de asiento realizado en plástico de polipropileno con aditivación antiestática sin protección ultravioleta y sin ignífugas con respaldo, marca y colores a definir por la Dirección Facultativa, con fijación a frente de grada o sobre forjado mediante soporte de tubo de acero curvado y pintado al horno, mediante tacos metálicos de expansión, orificios de desagües, rayado antideslizante en el asiento y medidas 43 de ancho, 45 de largo y 33 de alto, colocado. Colores a definir por la Dirección Facultativa.

O01OA030	0,048 h.	Oficial primera	14,09	0,68
O01OA070	0,048 h.	Peón ordinario	12,19	0,59
asientsinhorq	1,000 ud	Asiento poliprop.S/prot.Uva s/ horquilla	10,00	10,00
P30EJ110	2,000 ud	Taco metálico y tornillo	1,18	2,36
%0200 A	2,000	Costes indirectos	13,60	0,27
Suma la partida.....				13,90
Costes indirectos.....				2,00% 0,28
TOTAL PARTIDA				14,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

SUBCAPÍTULO 02.06 ILUMINACIÓN

02.06.01 UD Proyec INDALUX VISTA IZM-D, 2000W

Proyector estanco INDALUX mod VISTA IZM-D, óptica asimétrica, IP 66, para iluminación de áreas exteriores, con una potencia de 2000w por lámpara, formado por carcas y tapa abatible de aleación ligera en colores y acabado a definir por la Dirección Facultativa, reflector de aluminio anodizado, con deflector de flujo en aluminio incorporado, marco de presión de aluminio con vidrio sodo-cálcico templado y serigrafiado, de 4 mm de espesor. Incluso caja de conexión en permopolímero con arrancador electrónico incorporado, ficha de conexión, lira de fijación pletinas de orientación, lámpara de halogenuros doble terminal, tornillería exterior de acero inoxidable, y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente instalado y comprobado su correcto funcionamiento.

O01OB200	0,959 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	13,51
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,12	0,12
P3402318	1,000 u	Proyector INDALUX VISTA IZM 2000 w .	882,00	882,00
%0300	3,000	Medios auxiliares	895,60	26,87
Suma la partida.....				922,50
Costes indirectos.....				2,00% 18,45
TOTAL PARTIDA				940,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.06.02 u Proyec INDALUX VISTA IZM-C, 2000W

Proyector estanco INDALUX mod VISTA IZM-C, óptica asimétrica, IP 66, para iluminación de áreas exteriores, con una potencia de 2000w por lámpara, formado por carcas y tapa abatible de aleación ligera en colores y acabado a definir por la Dirección Facultativa, reflector de aluminio anodizado, con deflector de flujo en aluminio incorporado, marco de presión de aluminio con vidrio sodo-cálcico templado y serigrafiado, de 4 mm de espesor. Incluso caja de conexión en permopolímero con arrancador electrónico incorporado, ficha de conexión, lira de fijación pletinas de orientación, lámpara de halogenuros doble terminal, tornillería exterior de acero inoxidable, y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente instalado y comprobado su correcto funcionamiento.

O01OB200	0,959 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	13,51
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,12	0,12
IZM-D	1,000 ud	proy. Indalux Vista IZM-C, c/ acc. y lámpara	1.014,46	1.014,46
%0300	3,000	Medios auxiliares	1.028,10	30,84
Suma la partida.....				1.058,93
Costes indirectos.....				2,00% 21,18
TOTAL PARTIDA				1.080,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.06.03	ud	Pica puesta a tierra torres de iluminación			
Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm ² , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.					
O01OB200	0,959 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	13,51	
O01OB220	0,959 h.	Ayudante electricista	12,81	12,28	
P15EA010	1,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	11,31	11,31	
P15EB010	5,000 m.	Conduc cobre desnudo 35 mm ²	1,95	9,75	
P15ED030	1,000 ud	Sold. aluminio t. cable/placa	2,12	2,12	
P15EC010	1,000 ud	Registro de comprobación + tapa	14,40	14,40	
P15EC020	1,000 ud	Puente de prueba	4,89	4,89	
%0300	3,000	Medios auxiliares	68,30	2,05	
Suma la partida.....					70,31
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					71,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.06.04	m3	Excavación terrenos c/transporte a vertedero			
Excavación en terrenos de cualquier consistencia con pala retro-cargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de material sobrante para carga y transporte a vertedero autorizado, incluso canon de vertido de tierras y escombros. Medido en perfil teórico según planos.					
MMMT.3c	0,050 h	Retro/crgra 4x4 89CV	25,31	1,27	
O01OA070	0,058 h.	Peón ordinario	12,19	0,71	
M07CB030	0,040 h.	Camión basculante 6x4 20 t.	32,95	1,32	
M07N060	1,000 m3	Canon de vertedero	1,36	1,36	
%0300	3,000	Medios auxiliares	4,70	0,14	
Suma la partida.....					4,80
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					4,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

02.06.05	m.	LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 5(1x10)m m2 Cu			
Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de Cu 5(1x10) mm ² con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado.					
O01OB200	0,096 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	1,35	
O01OB210	0,096 h.	Oficial 2ª electricista	12,27	1,18	
P15A I020	5,000 m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x10mm ² Cu	1,05	5,25	
P15GD040	1,000 m.	Tubo PVC ríg. der.ind. M 63/gp5	0,99	0,99	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,12	0,12	
Suma la partida.....					8,89
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					9,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.06.06	m3	Relleno c/tierra excavación			
		Relleno compactado con productos procedentes de la excavación en tongadas de 20 cm, con medios mecánicos, hasta conseguir un 95% proctor normal. incluso extendido, riego, compactación y refino de taludes. Medido en perfil teórico según planos			
MMMT14a	0,040 h	Rodillo vibrd s/neum 10 tm	21,64	0,87	
MMTG.1a	0,006 h	Camión dumper 17tm10m3 tracc tot	19,47	0,12	
MMMT.8a	0,022 h	Motoniveladora 129 CV	39,07	0,86	
O01OA070	0,014 h.	Peón ordinario	12,19	0,17	
%0300	3,000	Medios auxiliares	2,00	0,06	
		Suma la partida.....			2,08
		Costes indirectos.....		2,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA			2,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

02.06.07	Ud.	Arqueta conexión puesta a tierra			
		Arqueta conexión puesta a tierra tipo III según AE-16, prefabricada de H-125 construida según NTE-IEP/6. Incluso p.p.de tubo de cobre con aislamiento W-750 V (verde-amarillo), unido a báculo mediante tornillo de puesta a tierra, incluso excavación de zanja y posterior relleno con tierras procedentes de la propia excavación. Medida la unidad terminada.			
MOOI.1a	1,771 h	Oficial 1ª instalador	14,09	24,95	
MOOI.1d	0,959 h	Peón especializado instalador	12,19	11,69	
M00110139	3,000 ml.	Línea de puesta a tierra	1,85	5,55	
M00060167	1,000 Ud.	Arqueta prefabricada hormigón 40*40	22,62	22,62	
M00060168	1,000 Ud.	Suplemento arq. pref. horm. 40*40	20,31	20,31	
M00060169	1,000 Ud.	Tapa y cerco arqueta prefab. 40*40	15,23	15,23	
TUB.PVCb	3,000 m	Tubo corrugado	11,31	33,93	
E02EEM030	0,400 m3	EXC.ZANJA A MAQUINA T. COMPACTO	10,34	4,14	
%0200	2,000	Medios auxiliares	138,40	2,77	
		Suma la partida.....			141,19
		Costes indirectos.....		2,00%	2,82
		TOTAL PARTIDA			144,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS

02.06.08	ud	Arqueta de registro 45 x45 x 60 cm			
		Arqueta de registro y conexión de 45x45x60cm, tipo C-250 EN-124, con marco y tapa con el mismo tratamiento que el acabado de la solera, incluso excavación y relleno, totalmente acabada.			
Arqu54	1,000 ud	ARQUETA DE CONEXION 45x45x60	41,55	41,55	
O01OA030	0,383 h.	Oficial primera	14,09	5,40	
O01OA060	0,383 h.	Peón especializado	13,53	5,18	
		Suma la partida.....			52,13
		Costes indirectos.....		2,00%	1,04
		TOTAL PARTIDA			53,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.06.09	ud	Cuadro secundario			
		Cuadro secundario del campo de fútbol, formado por armario plástico autoextinguible con cerradura, con embarrados, soportes de mecanismos, placas protectoras y otro p.m. incluyendo fusibles y trafos para cada circuito. Todo totalmente instalado y rotulado, incluyendo cableado y conexionado. Equipos recogida para arrancadores			
O01OB200	0,479 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	6,75	
O01OB210	0,479 h.	Oficial 2ª electricista	12,27	5,88	
ARM.PLAST	1,000 ud	Armario plástico autoextinguible	101,56	101,56	
FUSBL20A	4,000 ud	Fusible 20A	12,46	49,84	
SEPCIRC	4,000 ud	Trafo separación circuitos	17,14	68,56	
P01DW090	30,000 ud	Pequeño material	0,12	3,60	
		Suma la partida.....			236,19
		Costes indirectos.....		2,00%	4,72
		TOTAL PARTIDA			240,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.07 ADECUACION CIERRE Y ENTORNO

02.07.01 m2 Fábrica ladrillo perforado a medio pie armado

Fábrica de ladrillo cerámico perforado doble de dimensiones 25x12x8 cm, colocado a medio pie y tomado con mortero de cemento 1:6 (M-40). Incluso p.p. de pérdidas, roturas, humedecido de los ladrillos, replanteo, nivelado, aplomado y formación de dinteles prefabricados de hormigón, cerámicos o metálicos en huecos, mochetas, incluso realización de 1/2 caña de mortero de cemento en cámaras de trasdosado, impermeabilizada con pintura bituminosa, con colocación de pipetas de desagüe cada 3.00 m, conectadas a red de saneamiento, guardavivos metálicos en huecos, esquinas y demás zonas señaladas en planos y p.p. de armado de tabiques con altura superior a 3.00 m con malla rectangular especial tipo Murfor o equivalente, ejecución de fábricas transversales de atado entre dos hojas de fábrica, ejecutadas en jambas de hueco nuevos. Incluso montaje y desmontaje de andamios y cajeados de las dimensiones especificadas en planos para alojamiento de BIES y sistemas contra incendios. Realizado todo ello según detalles gráficos de proyecto e indicaciones de la Dirección de Obra. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente y aquéllos certificados específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente terminada a cinta corrida.

PFFC.3a	45,000 ud	Ladrillo hue dbl 25x12x8	0,11	4,95	
PBPM.1eacb	0,090 m3	Mortero cto/are 1:6 3-5 maq	42,42	3,82	
malla refuerz	0,300 ml	Malla rectangular armado hiladas Murfor o equiv.	2,82	0,85	
O01OA030	0,268 h.	Oficial primera	14,09	3,78	
O01OA070	0,240 h.	Peón ordinario	12,19	2,93	
mat	0,020 ud	P.P. de dintel cerámico, hormigón o metálico	23,08	0,46	
%0200	2,000	Medios auxiliares	16,80	0,34	
		Suma la partida.....			17,13
		Costes indirectos.....		2,00%	0,34
		TOTAL PARTIDA			17,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

02.07.02 m2. Pintura plástica para exterior

Revestimiento de paramentos verticales realizado con pintura plástica impermeable al agua de lluvia, especial para exteriores, MATE o SATINADA, Marca VALENTINE o similar colores a definir por la D.O, previa imprimación de látex, sobre ladrillo o hormigón, con tratamiento de limpieza previas, picado y recuperación para obtención de base estable, pasivado de armaduras en zonas abiertas en exposición y puente de adherencias e imperfecciones, aplicación de una mano de fondo con pintura muy diluida para tapar poros, emplastecido de faltas y repaso con nueva mano de fondo y dos manos de acabado liso. Incluso p.p. de aditivo antimoho, pintado de jambas, mochetas y dinteles, y p.p. ejecución de muestra colocada en obra de todos los remates y la chapa para comprobación de encuentros por la D.F. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente, y aquellos certificados específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada, a cinta corrida, totalmente rematada. Incluso montaje y desmontaje de andamios.

PRPP.6ba	0,700 kg	Pint plas ext impl bl ls 25kg	2,84	1,99	
tratamientoex	0,060 kg	tratamiento exterior	0,93	0,06	
imprim.	0,200 l	Imprimación látex	0,76	0,15	
O010A030	0,192 h.	Oficial primera	14,09	2,71	
%0300	3,000	Medios auxiliares	4,90	0,15	
				<hr/>	
				Suma la partida.....	5,06
				Costes indirectos.....	2,00%
					0,10
				<hr/>	
				TOTAL PARTIDA	5,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

02.07.03 u Porton corredero acero galvanizado 5,12x3,5 m.

Suministro e instalación de porton corredero de dimensiones 5,12 x 3,50 m. en cierre existente compuesto estructura de acero de perfiles conformados 80.60.4 en hoja abatible con tirador formado por tubo de acero inox acabado de chapa atenea de acero galvanizado prelacado. Incluso ejecución de taladros, replanteo, nivelación, cortes, formación de esquinas, remates, limpieza y montaje y desmontaje de andamios, con p.p. de zonas abatibles según planos, herrajes de cuelgue y rodamiento con carril embebido en pavimento, manillas y cerradura, a definir por la Dirección de Obra, y demás materiales y medios auxiliares necesarios. Realizado todo ello según documentación gráfica e indicaciones de la D.O, incluso soldaduras en taller, transporte a obra y colocación. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la longitud ejecutada totalmente rematada.

chapaatenea75	42,000 1	chapa atenea espesor 0,75	55,00	2.310,00	
Qacero4	400,000 kg	Acero A-42 en elem. estructurales pintado	2,01	804,00	
				<hr/>	
				Suma la partida.....	3.114,00
				Costes indirectos.....	2,00%
					62,28
				<hr/>	
				TOTAL PARTIDA	3.176,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.07.04	m2	Demol. tabiquería			
		Demolición de tabiques de fábrica cerámica, de distintos espesores, existentes en la zona sometida a obras, mediante medios mecánicos y manuales. Incluso p.p. de eliminación de aislamientos en cámaras, retirada de cercos y precercos de carpintería, corte con radial de tabiques en borde de demolición, montaje y desmontaje de andamios, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado, realizado todo ello según indicaciones de la Dirección de Obra. Incluso p.p. de reparación de revestimientos y relleno de huecos, en caso necesario, dejando la superficie lista para acometer los trabajos de reforma. Medida la superficie ejecutada totalmente terminada.			
O01OA070	0,288 h.	Peón ordinario	12,19	3,51	
M06MP110	0,100 h.	Martillo manual perforador neumat.20 kg	1,13	0,11	
M11HC050L	0,050 m.	Corte c/sierra disco	15,20	0,76	
MMTG.3a	0,050 h	Camión 8 m3 c/grúa hid 7 tm	28,85	1,44	
%0200	2,000	Medios auxiliares	5,80	0,12	
		Suma la partida.....			5,94
		Costes indirectos.....		2,00%	0,12
		TOTAL PARTIDA			6,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

02.07.05	m2	Cierre pletinas acero pintado			
		Cerramiento formado por pletinas verticales 100.6 y 70.6, según detalles gráficos de proyecto, fijadas a bastidor perimetral realizado con pletinas 100.6 y soportes verticales formados por perfil UF 140.5. Incluso ejecución de taladros, replanteo, nivelación, cortes, formación de esquinas, remates, limpieza y montaje y desmontaje de andamios, con p.p. de zonas abatibles según planos. Realizado todo ello según documentación gráfica e indicaciones de la D.O, incluso soldaduras en taller, transporte a obra y colocación. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la longitud ejecutada totalmente rematada incluso porton de acceso.			
O01OA030	0,096 h.	Oficial primera	14,09	1,35	
O01OA070	0,096 h.	Peón ordinario	12,19	1,17	
PEAP30a	55,000 kg	Perfil laminado a-42b promedio	0,60	33,00	
c	3,660 m2	Imprimacion antioxidante	0,88	3,22	
M00240026	8,000 m2.	Pintura resin. + aluminio + vidrio	2,09	16,72	
herr	0,010 ud	Herrajes, manillas y cerradura	55,56	0,56	
.	2,000 ud	Mat.compl./piezas esp.	0,28	0,56	
%0300	3,000	Medios auxiliares	56,60	1,70	
		Suma la partida.....			58,28
		Costes indirectos.....		2,00%	1,17
		TOTAL PARTIDA			59,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.07.06	m	MALLA VALLA ACERO GALVANIZADO Y LACADO			
		Valla de malla de acero galvanizado y lacado de luz 50,8x50,8 mm. y diámetro de alambre 2,50/2,20 mm. y 2 m. de altura, i/p.p. de postes de fijación de tubo de diámetro 48 mm. cada 2,50 m. y de tensión cada 25 m., ambos galvanizados y lacados en color, i/elementos de fijación montada incluido recibido de poste.			
O01OA090	0,278 h.	CUADRILLA A	32,99	9,17	
P13VS020	2,000 m2	Malla S/T galv.cal. 50/14 STD	1,39	2,78	
P13VP130	0,030 ud	Poste galv. D=48 h=2 m.intermedio	8,51	0,26	
P13VP120	0,080 ud	Poste galv. D=48 h=2 m. escuadra	11,03	0,88	
P13VP140	0,080 ud	Poste galv. D=48 h=2 m. jabalcón	10,28	0,82	
P13VP150	0,080 ud	Poste galv. D=48 h=2 m.tornapunta	8,05	0,64	
				Suma la partida.....	14,55
				Costes indirectos.....	2,00% 0,29
				TOTAL PARTIDA	14,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.07.07	m2	RED DE PROTECCION INSTALACION SOLAR			
		Suministro e instalacion de red de proteccion a la instalacion solar con red de nylon inclinada para proteccion de la instalacion solar. La red estará anclada a postes y muros.			
MOOA.1a	0,192 h	Oficial 1ª construcción	14,09	2,71	
MOOA.1c	0,192 h	Peón especializado construcción	12,28	2,36	
P30ER080	1,000 m2	Red nylon malla 100x100 mm.	1,90	1,90	
P30ER100	1,000 ud	Accesorios	1,99	1,99	
PEAP30a	2,000 kg	Perfil laminado a-42b promedio	0,60	1,20	
				Suma la partida.....	10,16
				Costes indirectos.....	2,00% 0,20
				TOTAL PARTIDA	10,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 03 GRADERÍO Y VESTUARIOS

SUBCAPÍTULO 03.01 PREVIOS

03.01.01 m Levatando de barandillas

Levantado de barandilla existente en graderío incluso recuperacion de las zonas afectadas para posterior tratamiento de acabado, incluso transporte de a vertedero y canon de vertido.

O01OA070	0,192 h.	Peón ordinario	12,19	2,34	
M06MP110	0,100 h.	Martillo manual perforador neumat.20 kg	1,13	0,11	
M11HC050L	0,050 m.	Corte c/sierra disco	15,20	0,76	
MMTG.3a	0,050 h	Camión 8 m3 c/grúa hid 7 tm	28,85	1,44	
%0200	2,000	Medios auxiliares	4,70	0,09	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		4,74
			Costes indirectos.....	2,00%	0,09
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA		4,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.01.02 u Retirada de equipamiento de aseos

Democion de elementos de equipamiento reflejados en la documentacion gráfica existentes en la zona sometida a obras, mediante medios mecánicos y manuales. Incluso p.p. de eliminación de aislamientos en cámaras, retirada de cercos y precercos de carpintería, corte con radial de tabiques en borde de demolición, montaje y desmontaje de andamios, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado, realizado todo ello según indicaciones de la Dirección de Obra. Incluso p.p. de reparación de revestimientos y relleno de huecos, en caso necesario, dejando la superficie lista para acometer los trabajos de reforma. Medida la superficie ejecutada totalmente terminada.

O01OA070	2,876 h.	Peón ordinario	12,19	35,06	
M06MP110	3,000 h.	Martillo manual perforador neumat.20 kg	1,13	3,39	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		38,45
			Costes indirectos.....	2,00%	0,77
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA		39,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.01.03 u Demolicion edificacion existente

Demolición de edificación anexa a la principal existente en la zona sometida a obras, mediante medios mecánicos y manuales. Incluso p.p. de eliminación de cimentaciones, retirada de cerramientos, tabiquerías, cubiertas de fibrocemento (cumpliendo Normativa Autonómica vigente en lo relativo a la ejecución por empresa registrada para la ejecución de trabajos en contacto con amianto), instalaciones, acabados....Carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado, realizado todo ello según indicaciones de la Dirección de Obra. Incluso p.p. de reparación de revestimientos y relleno de huecos, en caso necesario, dejando la superficie lista para acometer los trabajos de nueva construcción. Medida la superficie ejecutada totalmente terminada.

O01OA070	15,338 h.	Peón ordinario	12,19	186,97	
M06MP110	16,000 h.	Martillo manual perforador neumático 20 kg	1,13	18,08	
M11HC050L	20,000 m.	Corte c/sierra disco	15,20	304,00	
MMTG.3a	4,000 h.	Camión 8 m3 c/grúa hid 7 tm	28,85	115,40	
%0200	2,000	Medios auxiliares	624,50	12,49	
					636,94
				Suma la partida.....	636,94
				Costes indirectos.....	2,00% 12,74
				TOTAL PARTIDA	649,68

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.01.04 u Retirada de instalacion electrica,fontaneria y rejillas vestuari

Retirada de instalaciones existentes en la zona graderío incluso canon de vertido.

O01OB200	15,338 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	216,11	
O01OA070	15,338 h.	Peón ordinario	12,19	186,97	
					403,08
				Suma la partida.....	403,08
				Costes indirectos.....	2,00% 8,06
				TOTAL PARTIDA	411,14

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS ONCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

03.01.05 m2 Levantado carpinteria

Levantado de carpinterías existentes para replanteo y ejecución de nuevas distribuciones. Esta partida incluye canon de reciclado y desescombrado.

O01OA030	0,959 h.	Oficial primera	14,09	13,51	
O01OA060	15,338 h.	Peón especializado	13,53	207,52	
					221,03
				Suma la partida.....	221,03
				Costes indirectos.....	2,00% 4,42
				TOTAL PARTIDA	225,45

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.06	m2	Demolicion solado existente			
Demolicion de solado existente para posterior recrecido y aplicacion de acabados según documentación gráfica. Esta partida incluye la demolicion de rodapiés existentes y el transporte y desescombrado así como los canones de vertido.					
O01OA070	0,192 h.	Peón ordinario	12,19	2,34	
M06MP110	0,100 h.	Martillo manual perforador neumat.20 kg	1,13	0,11	
M11HC050L	0,050 m.	Corte c/sierra disco	15,20	0,76	
MMTG.3a	0,050 h	Camión 8 m3 c/grúa hid 7 tm	28,85	1,44	
Suma la partida.....					4,65
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					4,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.01.07	m2	Demol. tabiquería			
Demolición de tabiques de fábrica cerámica, de distintos espesores, existentes en la zona sometida a obras, mediante medios mecánicos y manuales. Incluso p.p. de eliminación de aislamientos en cámaras, retirada de cercos y precercos de carpintería, corte con radial de tabiques en borde de demolición, montaje y desmontaje de andamios, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado, realizado todo ello según indicaciones de la Dirección de Obra. Incluso p.p. de reparación de revestimientos y relleno de huecos, en caso necesario, dejando la superficie lista para acometer los trabajos de reforma. Medida la superficie ejecutada totalmente terminada.					
O01OA070	0,288 h.	Peón ordinario	12,19	3,51	
M06MP110	0,100 h.	Martillo manual perforador neumat.20 kg	1,13	0,11	
M11HC050L	0,050 m.	Corte c/sierra disco	15,20	0,76	
MMTG.3a	0,050 h	Camión 8 m3 c/grúa hid 7 tm	28,85	1,44	
%0200	2,000	Medios auxiliares	5,80	0,12	
Suma la partida.....					5,94
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					6,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 03.02 ESTRUCTURA

03.02.01 kg Acero A-42 en elem. estructurales pintado

Acero A-42 B en perfiles de acero, pletinas, chapas y otros elementos estructurales, montado, soldado o atornillado, según planos de proyecto, incluso P.P. de tornillos, placas y platabandas de anclaje, cartelas, tensores, arriostramiento, rótulas, tornillería especial, resinas especiales para anclaje en cabezas de pilares u otros elementos de hormigón, anclajes químicos y demás elementos complementarios. Totalmente terminado, incluso una mano de imprimación antioxidante, dos manos de pintura ignífuga intumescente para una resistencia al fuego EI-30, colores a elegir por D.F. y mano de acabado con pintura selladora protectora contra humedad. Incluso corte y manipulación de los perfiles, mermas, pérdidas y p.p. de medios auxiliares de elevación y montaje. Totalmente terminado según detalles de proyecto e indicaciones de la D.F.

O01OB129	0,015 h.	Oficial 1ª metal	14,09	0,21	
O01OA060	0,014 h.	Peón especializado	13,53	0,19	
PEAP30a	1,000 kg	Perfil laminado a-42b promedio	0,60	0,60	
IMP	0,010 m2	Imprimacion antioxidante	0,88	0,01	
P25PF020A	0,170 l.	Pint. ignífuga intumescente para estruct. metálica EI-30	4,98	0,85	
NR001	0,005 m2	Pintura selladora	3,10	0,02	
M02GE230	0,001 h.	Trailer grúa	70,00	0,07	
%0300	3,000	Medios auxiliares	2,00	0,06	
				Suma la partida.....	2,01
				Costes indirectos.....	2,00%
				TOTAL PARTIDA	2,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

03.02.02 ud Peldaño de grada 1,20*0,30*0,15

Peldaño prefabricado de hormigón armado, de dimensiones 1,20 x 0,30 x 0,15 m, para colocar sobre peldaño prefabricado inferior y conjuntamente salvar el desnivel entre dos gradas consecutivas, incluso colocación y mortero con puente de adherencia. Medida la unidad colocada, totalmente terminada y sellada.

O01OA030	0,336 h.	Oficial primera	14,09	4,73	
O01OA060	0,479 h.	Peón especializado	13,53	6,48	
PELD.GR.	1,000 ud	Peldaño de grada 1,2	36,04	36,04	
%0350	3,500	Medios auxiliares	47,30	1,66	
				Suma la partida.....	48,91
				Costes indirectos.....	2,00%
				TOTAL PARTIDA	49,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.03	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN			
		Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.			
O01OA070	0,575 h.	Peón ordinario	12,19	7,01	
P01HM010	1,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	74,78	86,00	
		Suma la partida.....			93,01
		Costes indirectos.....		2,00%	1,86
		TOTAL PARTIDA			94,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.02.04	m3	H.ARM. HA-25/P/20/I 1 CARA 0,30 V.MAN			
		Hormigón armado HA-25N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 30 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m3), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EME y EHE			
E04MEM010	3,333 m2	ENCOF. TABL. AGLOM. MUROS 1CARA 3,00m.	25,71	85,69	
E04MM010	1,250 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.MAN.	91,78	114,73	
E04AB020	60,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,07	64,20	
		Suma la partida.....			264,62
		Costes indirectos.....		2,00%	5,29
		TOTAL PARTIDA			269,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

03.02.05	m2	Losa horizontal HA-25/P-B/15/Ila e=25 cm			
		Losa horizontal de 25 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P-B/15/Ila de central, ejecutado con árido rodado de 15 mm de tamaño máximo, de consistencia blanda, elaborado en central, transportado y puesto en obra, armado (superior e inferior) con acero B 500 S en las dos direcciones según especificaciones de proyecto, incluso subbase de jabre compactado al 98 %, hormigón de limpieza, p.p. de refuerzos superiores e inferiores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, pasos de tuberías y reservas necesarias, longitudes de anclaje y solape de los elementos de acero, colocación de separadores, medios auxiliares de elevación y montaje, y demás elementos que se consideren necesarios para su correcta ejecución. Ejecutado de acuerdo a EHE-08, según planos de estructura e indicaciones de la Dirección de Obra. Medida la superficie ejecutada totalmente terminada.			
PBPC.3a01	0,250 m3	HA-25/B/15/Ila TM 15	76,48	19,12	
PEAA.2ba	25,000 kg	Acero corrugado B-500 S ferrallado	0,80	20,00	
EEEM11ab	1,200 m2	Encf losas hrz p/rev	7,50	9,00	
MMM10bb	0,100 h	Vibrd gsln agj ø20-80 12000rpm	0,89	0,09	
MMME10ab	0,050 h	Grúa móvil 21.5m+5m Q22 tm	65,12	3,26	
O01OA030	0,192 h.	Oficial primera	14,09	2,71	
O01OA070	0,192 h.	Peón ordinario	12,19	2,34	
%0350	3,500	Medios auxiliares	56,50	1,98	
		Suma la partida.....			58,50
		Costes indirectos.....		2,00%	1,17
		TOTAL PARTIDA			59,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.06	m	REFUERZO METALICO ESTRUCTURAL			
<p>Refuerzo estructural consistente en la siguientes fase. Suministro y ejecución de refuerzo con perfiles L.150.12 en vigas y pilares empresillando los mismos mediante presillas soldadas de unión cada 300 mm. Picado de aquella zonas con desprendimientos y falta de adherencia y posterior limpieza de armaduras hasta conseguir grado de limpieza SA3 SEGUN NORMA sis055900. Suministro y colocacion de varilla corrugada de seis milímetros en forma de L tomada a la base mediante resina de anclaje químico SIKA ANCHOR FIX-3. Suministro y aplicacion de una capa de resina de revestimiento anticorrosión y capa de adherencia para las armaduras de hormigón SIKA ARMATEC 110 EPOCEM para proteccion contra futuras corrosiones. Retirada de material sobrante a vertedero autorizado. Recomposicion de viguetas con suministro y aplicación de mortero de reparación de 1 componente con inhibidores de corrosion cementoso de alto espesor y baja retracción, reforzado con sulfatos con baja permeabilidad a cloruros SIKA MONOTOP 412 SFG. Suministro y aplicacion de mortero de reparación con capa fina, monocomponente a base de cemento, resinas sintéticas y humo se silice tipo SIKAMONOTOP 620. El anclaje del refuerzo metalico a la estructura de hormigon se realizará con tacos HILTI 10-12 cada 300 mm. Toda esta actuación se realizará siguiendo las instrucciones de la Direccion Facultatativa ejecutado por empresa homologada y entrega de certificado estructural con garantia de diez años.</p>					
O01OB129	0,015 h.	Oficial 1ª metal	14,09	0,21	
O01OA060	0,014 h.	Peón especializado	13,53	0,19	
PEAP30a	80,000 kg	Perfil laminado a-42b promedio	0,60	48,00	
O01OA030	0,479 h.	Oficial primera	14,09	6,75	
MATERREF1	1,000 u	MATERIALES REF 02	130,00	130,00	
Suma la partida.....					185,15
Costes indirectos.....					2,00% 3,70
TOTAL PARTIDA					188,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.02.07	m	TRATAMIENTO SUSTITUCION ARMADURAS			
<p>Picado de aquella zonas con desprendimientos y falta de adherencia y posterior limpieza de armaduras hasta conseguir grado de limpieza SA3 SEGUN NORMA sis055900. Suministro y colocacion de varilla corrugada de seis milímetros en forma de L tomada a la base mediante resina de anclaje químico SIKA ANCHOR FIX-3. Suministro y aplicacion de una capa de resina de revestimiento anticorrosión y capa de adherencia para las armaduras de hormigón SIKA ARMATEC 110 EPOCEM para proteccion contra futuras corrosiones. Retirada de material sobrante a vertedero autorizado. Recomposicion de viguetas con suministro y aplicación de mortero de reparación de 1 componente con inhibidores de corrosion cementoso de alto espesor y baja retracción, reforzado con sulfatos con baja permeabilidad a cloruros SIKA MONOTOP 412 SFG. Suministro y aplicacion de mortero de reparación con capa fina, monocomponente a base de cemento, resinas sintéticas y humo se silice tipo SIKAMONOTOP 620. Toda esta actuación se realizará siguiendo las instrucciones de la Direccion Facultatativa ejecutado por empresa homologada y entrega de certificado estructural con garantia de diez años.</p>					
O01OA030	0,479 h.	Oficial primera	14,09	6,75	
MATERREF1	1,000 u	MATERIALES REF 02	130,00	130,00	
Suma la partida.....					136,75
Costes indirectos.....					2,00% 2,74
TOTAL PARTIDA					139,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

03.02.08 m TRATAMIENTO SUSTITUCION ARMADURAS CON PASIVACION

Picado de aquellas zonas con desprendimientos y falta de adherencia y posterior limpieza de armaduras hasta conseguir grado de limpieza SA3 SEGUN NORMA sis055900. . Suministro y aplicacion de una capa de resina de revestimiento anticorrosión y capa de adherencia para las armaduras de hormigón SIKKA ARMA TEC 110 EPOCEM para proteccion contra futuras corrosiones.Retirada de material sobrante a vertedero autorizado. Recomposicion de viguetas con suministro y aplicación de mortero de reparación de 1 componente con inhibidores de corrosion cementoso de alto espesor y baja retracción, reforzado con fibras que cumple los requerimientos de la clase R4 de UNE-EN 1504-3 resistente a sulfatos de baja retraccion con baja permeabilidad a cloruros conteniendo ademas inhibidores de corrosión SIKKA MONOTOP 412 SFG. Suministro y aplicacion de mortero de reparación con capa fina, monocomponente a base de cemento, resinas sintéticas y humo se silice tipo SIKAMONOTOP 620

Toda esta actuación se realizará siguiendo las instrucciones de la Direccion Facultatativa ejecutado por empresa homologada y entrega de certificado estructural con garantia de diez años.

O010A030	0,479 h.	Oficial primera	14,09	6,75	
materialref02	1,000 u	materiales refuerzo 2	85,00	85,00	
					Suma la partida..... 91,75
					Costes indirectos..... 2,00% 1,84
					TOTAL PARTIDA 93,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.02.09 m² TRATAMIENTO ESTRUCTURA CUBIERTA EXISTENTE

Tratamiento de reparacion de la estructura metálica existente en la cubricion del graderio consistente en las siguientes fases. Desengrasar y eliminar las grasas y aceites existentes en la superficie de la estructura. Eliminacion de la corrosión mediante medios mecánicos (cepillos roratorios, lijadora,etc..). Ejecucion de tres capas de 80, 50 y 125 micras siguiendo la ficha técnica con HEMPADUR 45150 de la casa HEMPEL o similar. Las dos ultimas serán con HEMPATHANE 55.120. En todas las bases de los pilares una vez saneadas se le realizará una base de recrecido de mortero SIKKA MONOTOP-412 SFG (mortero de reparacion estructural) armado con fibra de vidrio para evitar fisuraciones. El recubrimiento desde el borde metálico de la pieza metálica al mortero se simepre superior a 50 mm. y la cara superior del mismo llevará pendientes hacia el exterior para evitar la acumulacion de agua en superficie. Todo el mortero SIKKA MONOTOP-412 se protegerá con un revestimiento de alta elasticidad de poliuretano de un componente SIKAFLOOR 400 N ELASTIC. Toda esta actuación se realizará siguiendo las instrucciones de la Direccion Facultatativa ejecutado por empresa homologada y entrega de certificado estructural con garantia de diez años.

O010A060	0,288 h.	Peón especializado	13,53	3,90	
recuperestruc	1,000 kg	pintura especificacion refuerzo estructura	5,57	5,57	
					Suma la partida..... 9,47
					Costes indirectos..... 2,00% 0,19
					TOTAL PARTIDA 9,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

SUBCAPÍTULO 03.03 CUBIERTA

03.03.01 ml. Canalón sandwich ejecutado in situ, d máx=1.30 m, lám SBS

Canalón sandwich ejecutado in situ, formado por: chapa inferior de 1 mm de espesor, plegada, prelacada en su cara vista en color a definir por la D.O., con un desarrollo máximo de 130 cm, aislamiento realizado con paneles rígidos de lana de roca de 4 cm de espesor y acabado exterior con doble lámina asfáltica SBS, la inferior de 3 kg/m2 armada con fibra de vidrio y la superior 4 kg/m2 armada con fibra de poliéster y autoprotegida con gránulos minerales, solapadas y soldadas mediante aplicación de calor en toda la superficie, previa aplicación de imprimación asfáltica al soporte, no admitiendo zonas no adheridas al soporte. Con subestructura formada por dos perfiles LD 80.40.6 longitudinales soldados a la estructura acabados con dos manos de pintura de partículas de aluminio y vidrios termoendurecidos tipo Hammerite de Xylazel o equivalente, con un grosor de 100 micras, color a elegir por D.F. (acabado forja, liso o martelé) previa aplicación de mano de imprimación antioxidante. Incluso p.p. de solapes de láminas, recortes, entregas en todo el perímetro del antepecho, canalón, petos y sumideros, solapando juntas, de manera que se garantice su total estanqueidad, montaje y desmontaje de andamios, solapes en todo el encuentro con paramentos verticales, soldadura de chapas, p.p. de fijaciones y anclajes, sellado de juntas de forma que se garantice su total estanqueidad, rebosaderos de desagüe realizados en chapa de acero inoxidable de 0.6 mm de espesor colocados cada 5 m, cartela rigidizadoras realizadas en chapa cada 50 cm, p.p. de filtro antihojas de PVC de rejilla alta y elementos de fijación de los mismos. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente, y aquéllos certificados específicos para cada uno de ellos. Ejecutado según detalles de proyecto e indicaciones de la D.O. Medida la longitud ejecutada totalmente terminada y comprobada su estanqueidad.

MOOA.1a	0,383 h	Oficial 1ª construcción	14,09	5,40
MOOA.1c	0,288 h	Peón especializado construcción	12,28	3,54
Chap prelac1	1,300 m2	Chapa de acero galv. prelacado 1 mm	7,39	9,61
PEAP30a	10,800 kg	Perfil laminado a-42b promedio	0,60	6,48
IMP	0,180 m2	Imprimacion antioxidante	0,88	0,16
M00240026	0,260 m2.	Pintura resin. + aluminio + vidrio	2,09	0,54
lana5cm-1501	1,000 m2	Panel lana roca 4 cm acabado bituminoso	7,64	7,64
ENIB.1b	1,500 m2	Imprimación c/emulsión asf 0.5kg/m2	3,10	4,65
LAMSBS40FPRGM	1,600 m2	L.asf. autop. gran SBS 4 Kg/m2 arm. f. poliester ref.160 g/m2	5,56	8,90
sbsvid30	1,600 m2	Impz lam sbs-30 arm fibra vidrio	3,80	6,08
M00010022	1,000 Ud.	Material compl./piezas espec.	0,28	0,28
%0300	3,000	Medios auxiliares	53,30	1,60
			Suma la partida.....	54,88
			Costes indirectos.....	2,00% 1,10
			TOTAL PARTIDA	55,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.03.02 m2 Suministro e instalacion panel ONDATHER 900C ARVAL-ARCELOR-5

Suministro e instalacion de panel ONDATHER 900C DE ARVAL con fijación oculta mediante tapajuntas para facilitar el montaje compuesto por una chapa exterior de 0,6 mm de espesor de acero y chapa interior de 0,4 mm con aislamiento termico en 50 mm de espesor intermedio. Totalmente instalada incluso retirada del panel existente en el tramo de la cubierta actual y ejecucion de remates de la existnte con el cubierta existente.

PANEL	1,000 m2	PANEL ONDATHER 900C	25,00	25,00	
O01OB130	0,200 h.	Oficial 1ª cerrajero	15,83	3,17	
O01OB140	0,200 h.	Ayudante cerrajero	14,89	2,98	
P03AL005	4,000 kg	Acero laminado A-42b	0,81	3,24	
M07CG010	0,100 h.	Camión con grúa 6 t.	46,00	4,60	
				Suma la partida.....	38,99
				Costes indirectos.....	2,00% 0,78
				TOTAL PARTIDA	39,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.03.03 u Forrado chapa proteccion bajantes

Suministro e instalacion de chapa de acero 1 mm hasta 3 metros de altura en proteccion bajantes de cubierta.

P3402317	1,000 u	chapa 1 mm acero	80,00	80,00	
MOOA.1a	0,383 h	Oficial 1ª construcción	14,09	5,40	
				Suma la partida.....	85,40
				Costes indirectos.....	2,00% 1,71
				TOTAL PARTIDA	87,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

SUBCAPÍTULO 03.04 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

03.04.01 m2 impermeabilizacion con dos laminas asfalticas SBS

Impermeabilización realizada mediante dos láminas asfálticas SBS de 3 y 4 kg/m², la superior armada con fibra de poliéster y la inferior armada con fibra de vidrio, solapadas y soldadas al soporte mediante aplicación de calor en toda la superficie, previa aplicación de imprimación asfáltica al soporte, no admitiendo zonas no adheridas, p.p de solapes de láminas, recortes, ejecución de rozas perimetrales para entrega de las láminas y fijación mediante fleje longitudinal de chapa plegada de aluminio. Realizado todo ello según detalles gráficos de proyecto e indicaciones de la Dirección Facultativa. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente, y aquéllos certificados específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente rematada, comprobando su estanqueidad.

O01OA030	0,144 h.	Oficial primera	14,09	2,03
O01OA060	0,144 h.	Peón especializado	13,53	1,95
O01OA070	0,144 h.	Peón ordinario	12,19	1,76
ENIB.1b	1,000 m2	Imprimación c/emulsión asf 0.5kg/m2	3,10	3,10
sbsvid30	1,200 m2	Impz lam sbs-30 arm fibra vidrio	3,80	4,56
sbspol40	1,200 m2	Impz lam sbs-40 arm poliester	5,20	6,24
EFVW105	0,400 ud	Material compl./piezas espec.	0,30	0,12
%0300	3,000	Medios auxiliares	19,80	0,59
Suma la partida.....				20,35
Costes indirectos.....				2,00% 0,41
TOTAL PARTIDA				20,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.04.02 m2 A.T.FACHADAS VENTILADAS ECOVENT

Aislamiento termoacústico por el exterior del cerramiento de fachada con manta de lana mineral Ecovent o equivalente, espesor 50 mm., hidrofugada y revestida por una de sus caras con tejido de vidrio, compatible con cualquier tipo de revestimiento de fachada, dejando una cámara de aire ventilada, la fijación del aislamiento se realiza con setas de plástico por disparo directo o taladro, íp.p. de corte, colocación, medios auxiliares.

O01OA030	0,288 h.	Oficial primera	14,09	4,06
O01OA050	0,288 h.	Ayudante	12,65	3,64
P07TV800	1,050 m2	Manta l.v. c/tejido vidrio Ecovent 50	8,05	8,45
P07W900	4,000 ud	Fijación mecánica aislamiento	0,21	0,84
Suma la partida.....				16,99
Costes indirectos.....				2,00% 0,34
TOTAL PARTIDA				17,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.04.03	m2	 AISL.TÉRM.S/C.WALMATE IB-A-40			
		Aislamiento térmico de muros sin cámara de aire con planchas de poliestireno extruido, de superficie rugosa tipo Walmate IB-A de 40 mm., adherido al muro, listo para acabado posterior con guarnecido, enlucido, etc., i/p.p. de corte y colocación.			
O01OA030	0,077 h.	Oficial primera	14,09	1,08	
O01OA050	0,077 h.	Ayudante	12,65	0,97	
P07TX160	1,050 m2	P.polies.extr. Wallmate IB-A-40	11,66	12,24	
A01A030	0,008 m3	PASTA DE YESO NEGRO	76,05	0,61	
		Suma la partida.....			14,90
		Costes indirectos.....		2,00%	0,30
		TOTAL PARTIDA			15,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.05 ALBAÑILERÍA

03.05.01 m2 Fábrica ladrillo perforado a medio pie armado

Fábrica de ladrillo cerámico perforado doble de dimensiones 25x12x8 cm, colocado a medio pie y tomado con mortero de cemento 1:6 (M-40). Incluso p.p. de pérdidas, roturas, humedecido de los ladrillos, replanteo, nivelado, aplomado y formación de dinteles prefabricados de hormigón, cerámicos o metálicos en huecos, mochetas, incluso realización de 1/2 caña de mortero de cemento en cámaras de trasdosado, impermeabilizada con pintura bituminosa, con colocación de pipetas de desagüe cada 3.00 m, conectadas a red de saneamiento, guardavivos metálicos en huecos, esquinas y demás zonas señaladas en planos y p.p. de armado de tabiques con altura superior a 3.00 m con malla rectangular especial tipo Murfor o equivalente, ejecución de fábricas transversales de atado entre dos hojas de fábrica, ejecutadas en jambas de hueco nuevos. Incluso montaje y desmontaje de andamios y cajeados de las dimensiones especificadas en planos para alojamiento de BIES y sistemas contra incendios. Realizado todo ello según detalles gráficos de proyecto e indicaciones de la Dirección de Obra. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente y aquéllos certificados específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente terminada a cinta corrida.

PFFC.3a	45,000 ud	Ladrillo hue dbl 25x12x8	0,11	4,95	
PBPM.1each	0,090 m3	Mortero cto/are 1:6 3-5 maq	42,42	3,82	
malla refuerz	0,300 ml	Malla rectangular armado hiladas Murfor o equiv.	2,82	0,85	
O01OA030	0,268 h.	Oficial primera	14,09	3,78	
O01OA070	0,240 h.	Peón ordinario	12,19	2,93	
mat	0,020 ud	P.P. de dintel cerámico, hormigón o metálico	23,08	0,46	
%0200	2,000	Medios auxiliares	16,80	0,34	
		Suma la partida.....			17,13
		Costes indirectos.....		2,00%	0,34
		TOTAL PARTIDA			17,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.05.02 m2 Fabrica LHD medio pié T1

Fábrica de ladrillo cerámico formada por hoja de ladrillo hueco doble de dimensiones 25x12x8 cm, colocado a medio pie, sin cámara de aire. Incluso p.p. de pérdidas, roturas, humedecido de los ladrillos, replanteo, nivelado, aplomado y formación de dinteles prefabricados de hormigón, cerámicos o metálicos en huecos, moquetas, incluso y p.p. de armado de tabiques con altura superior a 3.00 m con malla rectangular especial tipo Murfor o equivalente, Incluso montaje y desmontaje de andamios y cajeados de las dimensiones especificadas en planos para alojamiento de BIES y sistemas contra incendios. Realizado todo ello según detalles gráficos de proyecto e indicaciones de la Dirección de Obra. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente y aquéllos certificados específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente terminada a cinta corrida.

PFFC.3a	45,000 ud	Ladrillo hue dbl 25x12x8	0,11	4,95	
PBPM.1eacb	0,090 m3	Mortero cto/are 1:6 3-5 maq	42,42	3,82	
malla refuerz	0,300 ml	Malla rectangular armado hiladas Murfor o equiv.	2,82	0,85	
O01OA030	0,268 h.	Oficial primera	14,09	3,78	
O01OA070	0,240 h.	Peón ordinario	12,19	2,93	
mat	0,020 ud	P.P. de dintel cerámico, hormigón o metálico	23,08	0,46	
				Suma la partida.....	16,79
				Costes indirectos.....	2,00%
					0,34
				TOTAL PARTIDA	17,13

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

03.05.03 m2 LHD panderete T2

Fábrica de ladrillo cerámico formada por hoja de ladrillo hueco doble de dimensiones 25x12x8 cm, colocado a panderete, sin cámara de aire. Incluso p.p. de pérdidas, roturas, humedecido de los ladrillos, replanteo, nivelado, aplomado y formación de dinteles prefabricados de hormigón, cerámicos o metálicos en huecos, moquetas, incluso y p.p. de armado de tabiques con altura superior a 3.00 m con malla rectangular especial tipo Murfor o equivalente, Incluso montaje y desmontaje de andamios y cajeados de las dimensiones especificadas en planos para alojamiento de BIES y sistemas contra incendios. Realizado todo ello según detalles gráficos de proyecto e indicaciones de la Dirección de Obra. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente y aquéllos certificados específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente terminada a cinta corrida.

PFFC.3a	31,000 ud	Ladrillo hue dbl 25x12x8	0,11	3,41	
PBPM.1eacb	0,060 m3	Mortero cto/are 1:6 3-5 maq	42,42	2,55	
malla refuerz	0,300 ml	Malla rectangular armado hiladas Murfor o equiv.	2,82	0,85	
O01OA030	0,259 h.	Oficial primera	14,09	3,65	
O01OA070	0,240 h.	Peón ordinario	12,19	2,93	
mat	0,020 ud	P.P. de dintel cerámico, hormigón o metálico	23,08	0,46	
%0200	2,000	Medios auxiliares	13,90	0,28	
				Suma la partida.....	14,13
				Costes indirectos.....	2,00%
					0,28
				TOTAL PARTIDA	14,41

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

03.05.04 m2. Trasdosado tabiquerías LHD panderete T3

Trasdosado de tabiquerías mediante una hoja de ladrillo hueco doble de dimensiones 25x12x8 cm, colocado a panderete sin cámara de aire. Incluso p.p. de pérdidas, roturas, humedecido de los ladrillos, replanteo, nivelado, aplomado y formación de dinteles prefabricados de hormigón, cerámicos o metálicos en huecos, mochetas, incluso p.p. de armado de tabiques con altura superior a 3.00 m con malla rectangular especial tipo Murfor o equivalente.. Incluso montaje y desmontaje de andamios y cajeados de las dimensiones especificadas en planos para alojamiento de BIES y sistemas contra incendios. Realizado todo ello según detalles gráficos de proyecto e indicaciones de la Dirección de Obra. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente y aquéllos certificados específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente terminada a cinta corrida.

Qpanderete	1,000 m2. Fábrica LHD a panderete (tabicón)	14,13	14,13
	Suma la partida.....		14,13
	Costes indirectos.....	2,00%	0,28
	TOTAL PARTIDA		14,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de **CATORCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS**

03.05.05 Ud Ayudas albañilería a instalaciones

Ayudas de albañilería y obras especiales de todo tipo que fuesen necesarias a todas las instalaciones del edificio. Incluso p.p. de realización de huecos en muros de fábrica o cubiertas ligeras y forjados, en las zonas señaladas en planos para paso de instalaciones, realizado mediante compresor, corte con radial y ayuda de medios manuales, con acabado enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento y arena 1:6 en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, incluso regleado, sacado de aristas y rincones con maestras y andamiaje para remate de huecos para conductos, limpieza y reparación de los bordes del hueco, y retirada de escombros y carga sobre contenedor. Medida la unidad ejecutada totalmente rematada.

O01OA030	19,172 h. Oficial primera	14,09	270,13
O01OA070	19,172 h. Peón ordinario	12,19	233,71
ayuda4	1,000 Ud Material propio p/esta unidad Clima y gas	543,84	543,84
M07N060	30,000 m3 Canon de vertedero	1,36	40,80
M07CB030	19,000 h. Camión basculante 6x4 20 t.	32,95	626,05
%0200	2,000 Medios auxiliares	1.714,50	34,29
	Suma la partida.....		1.748,82
	Costes indirectos.....	2,00%	34,98
	TOTAL PARTIDA		1.783,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de **MIL SETECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

SUBCAPÍTULO 03.06 REVESTIMIENTOS

APARTADO 03.06.01 SOLADOS

03.06.01.01 m2. Recrecido pisos mortero 1:6, e. medio= 7 cm

Recrecido y nivelado de suelos realizado con mortero de cemento y arena 1:6, con un espesor medio de 7 cm con formación de pendientes hacia sumideros o canaletas, formación de recrecido del espesor necesario para alojamiento de rejilla de impulsión, incluso ejecución de maestras, junta perimetral de recrecido con paramentos de poliestireno expandido de 2 cm de espesor, y cajeados necesarios para alojamiento de rejillas, canaletas y sumideros. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente, y aquéllos certificados específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente terminada.

PBPM.1each	0,070	m3	Mortero cto/are 1:6 3-5 maq	42,42	2,97
MOOA.1a1	0,192	h	Oficial 1ª construcción	14,09	2,71
MOOA.1d	0,096	h	Peón ordinario construcción	12,19	1,17
ENTP.8d32a	0,020	m2	Aisl PS extru35 20mm machh piel	4,69	0,09
%0200	2,000		Medios auxiliares	6,90	0,14
Suma la partida.....					7,08
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					7,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

03.06.01.02 m2 Pavimento continuo resinas antideslizante. S01

Pavimento multicapa epoxi formada por una imprimación y nivelación de sellado SIKAFLOOR 264 con la siguiente composición: Capa de imprimación y nivelación EPOXI SIKAFLOOR 161, capa de resina coloreada SIKAFLOOR 264 y arido de cuarzo SIKADUR 501 y arido de cuarzo SIKADUR 510 hasta conseguir clase 2 o clase 3 en duchas y capa de sellado epoxidico SIKAFLOOR 264

Esta partida incluyendo la retirada de piezas sueltas, preparación del soporte con limpieza y preparación de la base, alisado y nivelación del soporte con resinas y aspiración de todos los elementos contaminantes, aceites, grasas, revestimientos anteriores y comprobación de sequedad óptima para aplicación de las distintas capas. La partida incluye proporcional de encuentros y remates en rejillas sumidero, desagües y encuentros con paramentos verticales en formaciones de media caña (i.p.p. telas asfálticas), hasta 2m de altura previa colocación de revestimiento. Según especificaciones de hojas técnicas y criterio de d.f. i/preparación, secado y limpieza de soporte. Se aplicará muestra de prueba previo a la ejecución de los trabajos. Color a definir por dirección facultativa. Terminado.

Toda esta actuación se realizará siguiendo las instrucciones de la Dirección Facultativa ejecutado por empresa homologada y entrega de certificado de garantía de diez años.

O010A030	0,192	h.	Oficial primera	14,09	2,71
O010A050	0,192	h.	Ayudante	12,65	2,43
O010A070	0,192	h.	Peón ordinario	12,19	2,34
P060061	0,500	K	SIKAFLOOR 161	9,30	4,65
P060062	1,500	K	SIKAFLOOR 264	12,00	18,00
P060063	0,600	K	SIKADUR 501	0,20	0,12
P060064	0,250	K	SIKADUR 510	16,43	4,11
A0604	1,000	UD	ACCESORIOS	3,20	3,20
Suma la partida.....					37,56
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					38,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

03.06.01.03 m2 Pavimento continuo poliuretano S02. Gradas

Revestimiento continuo impermeable y antideslizante de alta elasticidad de poliuretano de 1 componente, apto para altas sollicitaciones, compuesto por imprimación tipo sikafllor B1 EPOCEM, revestimiento sikalastic, impermeabilización SIKAFLOOR 405 armado con malla SIKA REEMAT PREMIUM, nueva capa de impermeabilización SIKAFLOOR 405 espolvoreo de cuarzo 0.3-0,8mm tipo sikadur 502 y capa de sellado tipo SIKALLOR 405, con parte proporcional de encuentros y remates en rejillas sumidero, desagües y encuentros con paramentos verticales, que serán tratados con sikalastic850w (incluido en el presente precio) hasta 2m de altura previa colocación de revestimiento. Según especificaciones de hojas técnicas y criterio de d.f. i/preparación, secado y limpieza de soporte. Se aplicará muestra de prueba previo a la ejecución de los trabajos. Color a definir por dirección facultativa. Terminado. Toda esta actuación se realizará siguiendo las instrucciones de la Dirección Facultatativa ejecutado por empresa homologada y entrega de certificado de garantía de diez años.

O01OA030	0,048 h.	Oficial primera	14,09	0,68	
O01OA050	0,048 h.	Ayudante	12,65	0,61	
O01OA070	0,096 h.	Peón ordinario	12,19	1,17	
B1 EPOCEM	0,500 kg	SIKAFLOOR B1 EPOCEN	3,00	1,50	
SIKALASTIC	1,000 kg	SIKALASTIC	2,50	2,50	
SIKAFLOOR405	1,500 kg	SIKALOR 405	11,00	16,50	
MALLASIKA	0,200 kg	MALLA SIKA REEMAT PREMIUN	2,00	0,40	
SIKADUR502	2,000 kg	SIKADUR ARIDO	5,00	10,00	
				Suma la partida.....	33,36
				Costes indirectos.....	2,00%
					0,67
				TOTAL PARTIDA	34,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS

03.06.01.04 m2 Pavimento continuo poliuretano S03. Exteriores

Revestimiento continuo impermeable y antideslizante de alta elasticidad de poliuretano de 1 componente, apto para altas sollicitaciones, compuesto por imprimación tipo sikafllor B1 EPOCEM, espolvoreo de cuarzo 0.3-0,8mm tipo sikadur 510 y capa de sellado con poliuretano para exteriores tipo SIKAFLOOR 359, con parte proporcional de encuentros y remates en rejillas sumidero, desagües y encuentros con paramentos verticales, que serán tratados con sikalastic850w (incluido en el presente precio) hasta 2m de altura previa colocación de revestimiento. Según especificaciones de hojas técnicas y criterio de d.f. i/preparación, secado y limpieza de soporte. Se aplicará muestra de prueba previo a la ejecución de los trabajos. Color a definir por dirección facultativa. Terminado. Toda esta actuación se realizará siguiendo las instrucciones de la Dirección Facultatativa ejecutado por empresa homologada y entrega de certificado de garantía de diez años.

O01OA030	0,288 h.	Oficial primera	14,09	4,06	
O01OA050	0,288 h.	Ayudante	12,65	3,64	
O01OA070	0,288 h.	Peón ordinario	12,19	3,51	
B1 EPOCEM	0,500 kg	SIKAFLOOR B1 EPOCEN	3,00	1,50	
P060064	0,250 K	SIKADUR 510	16,43	4,11	
SIKAFLLOR359	1,000 kg	SIKAFLOOR359	12,00	12,00	
				Suma la partida.....	28,82
				Costes indirectos.....	2,00%
					0,58
				TOTAL PARTIDA	29,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.06.01.05 ml Peldañeado de hormigón prefabricado

Revestimiento de peldaños (huella+tabica), mediante corte de piezas de hormigón prefabricado, serie, formato y colores a definir por la D.F., tomadas con mortero de cemento cola tipo Keraflex de Mapei o equivalente y rejuntada con mortero Ultracolor Plus de Mapei o equivalente, en colores a definir por la D.F. Incluso colocación de bandas antideslizantes en las huellas realizado con perfil tipo TREP-E V4A, en acero inoxidable AISI-316 de Schlüter o equivalente, con accesorios, p.p. de piezas especiales de remate, cortes de las piezas, formación de juntas de 6 mm de espesor y limpieza de pavimentos. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente, y aquéllos certificados específicos para cada uno de ellos. Medida la longitud ejecutada totalmente terminada.

O010A030	0,288 h.	Oficial primera	14,09	4,06	
O010A070	0,288 h.	Peón ordinario	12,19	3,51	
pavimentopref	0,500 m2	Pavimento prefabricado	15,05	7,53	
keraflex	1,500 kg	Cemento cola Keraflex de Mapei	0,83	1,25	
ultracolor	0,600 Kg.	Pasta rejuntado Ultracolor Plus de Mapei	0,46	0,28	
schuTREP-E	1,000 ml	Perfil Schlüter TREP-E V4A	11,60	11,60	
%0300	3,000	Medios auxiliares	28,20	0,85	
				Suma la partida.....	29,08
				Costes indirectos.....	2,00% 0,58
				TOTAL PARTIDA	
					29,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.06.01.06 m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN

Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación.

O010A070	0,575 h.	Peón ordinario	12,19	7,01	
P01HM010	1,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	74,78	86,00	
				Suma la partida.....	93,01
				Costes indirectos.....	2,00% 1,86
				TOTAL PARTIDA	
					94,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.06.01.07	m2.	Solera horm. armado 15 cm + zahorra Z2 pulida CLASE III			
		Solera de hormigón HA-25/P/40/IIa de consistencia plástica, elaborado en central y puesto en obra y pulido, realizado con árido rodado de Tmax 20mm, ambiente IIa, de 15 cm de espesor, armada con malla electrosoldado de ø 8/20 cm, y ejecutada sobre terreno compactado, formada por las siguientes capas: - Base granular de zahorra tipo z2 en 15 cm de espesor. -Acodrain sobre hormigon limpieza previa. Incluso p.p. de juntas perimetral y de dilatación.Ejecución de juntas de dilatación con paños no mayores de 25 m² y según planos de estructura, p.p. de ejecución de juntas de retracción, formadas por imprimante o cordón de respaldo y sellado con masilla de poliuretano, ejecución de cajeados y formación de medias cañas para formación de canaletas "in situ", canales para alojamiento de canaletas y sumideros según plano de pendientes, curado del hormigón, nivelación, formación de pendientes,acabado de tapas igual a la solera ejecutada y puesta en obra realizada según detalles gráficos de proyecto e indicaciones de la D.F., con variaciones en la planeidad inferiores a 3 mm, medida con regla de 3 metros. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente terminada incluso certificado de cumplimiento de acabado CLASE III.			
O01OA030	0,192 h.	Oficial primera	14,09	2,71	
O01OA070	0,144 h.	Peón ordinario	12,19	1,76	
P01HA01R	0,150 m3	Hormigón HA-20/P/20 central	64,82	9,72	
P03AM140	1,200 m2	Malla 20x20x8 -3,591 kg/m2	2,33	2,80	
M00030001	0,150 m3.	Grava escantillada	8,04	1,21	
PBPM.1eacb	0,030 m3	Mortero cto/are 1:6 3-5 maq	42,42	1,27	
NV_P08FR316	0,100 m.	Sellado de juntas 3 mm.	4,67	0,47	
P25W020	1,000 ud.	Junta dilatación/m2 pavim.contin	0,48	0,48	
MMMT.8a	0,002 h	Motoniveladora 129 CV	39,07	0,08	
EFVW105	4,000 ud	Material compl./piezas espec.	0,30	1,20	
%0100	1,000	Medios auxiliares	21,70	0,22	
		Suma la partida.....			21,92
		Costes indirectos.....		2,00%	0,44
		TOTAL PARTIDA			22,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

APARTADO 03.06.02 PARAMENTOS VERTICALES

03.06.02.01 m2. Enfoscado mortero paredes interiores e=1.5 cm

Enfoscado maestreado y fratasado de paramentos verticales interiores, de 15 mm de espesor, con mortero 1:6 de cemento y arena, sobre cualquier superficie. Incluso colocación de malla de fibra de vidrio en zonas de cambio de material, con un solape mínimo de 20 cm, enfoscado de jambas, dinteles, huecos y ancho de tabiques, cantos superiores de tabiques que no lleguen a techo, refuerzos en esquinas con guardavivos metálicos, remates, formación de mochetas y cargaderos, colocación de remates superiores (por ambas caras) en tabiques bajos mediante colocación de junquillos cuadrados de aluminio anodizado color a definir por la D.F., fijado a parte superior de la fábrica y embebidos en el enfoscado. Incluso montaje y desmontaje de andamios. Limpieza y humedecido del paramento, maestras en rincones y guarniciones de hueco. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente, y aquéllos certificados específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente rematada, con acabado totalmente pulido para posterior enlucido y/o pintura en la que no habrá ninguna variación de planeidad superior a 3 mm medido con regla de 1 m.

PBPM.1eacb	0,015 m3	Mortero cto/are 1:6 3-5 maq	42,42	0,64
O010A030	0,288 h.	Oficial primera	14,09	4,06
O010A070	0,192 h.	Peón ordinario	12,19	2,34
%0300	3,000	Medios auxiliares	7,00	0,21
Suma la partida.....				7,25
Costes indirectos.....				2,00%
TOTAL PARTIDA				7,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

03.06.02.02 m2. Enlucido pasta cal paredes int

Enlucido a la llana de paramentos verticales interiores, de 3 mm de espesor, con pasta de cal, realizado sobre guarnecidos o enfoscados previos. Incluso remates, jambas, dinteles, ancho de tabiques, canto superior de tabiques que no lleguen a techo, montaje y desmontaje de andamios. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente, y aquéllos certificados específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada, sin coqueras ni variaciones de planeidad superiores a 3 mm., medida con regla de 1 m.

PBPL.6am	0,004 m3	Pasta cal	65,31	0,26
MOOA.1a	0,058 h	Oficial 1ª construcción	14,09	0,82
%0200	2,000	Medios auxiliares	1,10	0,02
Suma la partida.....				1,10
Costes indirectos.....				2,00%
TOTAL PARTIDA				1,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.06.02.03 m2. Pintura plástica interior

Revestimiento de paramentos verticales interiores realizado con pintura plástica a base de resinas en emulsión acuosa y pigmentos de alta calidad VALENTINE o similar, MATE o SATINADA, colores a definir por la D.O, previa imprimación de látex, con lijado previo de pequeñas adherencias e imperfecciones, aplicación de una mano de fondo con pintura muy diluida para tapar poros, emplastecido de faltas y repaso con nueva mano de fondo y dos manos de acabado liso. Incluso p.p. de aditivo antimoho, pintado de jambas, mochetas y dinteles y cantos superiores de tabiques que no lleguen a techo. Medida la superficie ejecutada totalmente rematada. Incluso montaje y desmontaje de andamios. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente, y aquéllos certificados específicos para cada uno de ellos.

PRPP.1d	0,300 l	Pintura plas int bl mate 20 l	1,89	0,57	
tratamientoex	0,060 kg	tratamiento exterior	0,93	0,06	
imprim.	0,200 l	Imprimación látex	0,76	0,15	
O01OA030	0,187 h.	Oficial primera	14,09	2,63	
%0300	3,000	Medios auxiliares	3,40	0,10	
				Suma la partida.....	3,51
				Costes indirectos.....	2,00%
					0,07
				TOTAL PARTIDA	3,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.06.02.04 m2. Alicatado gres esmaltado 10x10, 10x20 ó 20x20

Alicatado de plaqueta de gres esmaltado, 10x10, 10x20 o 20x20 cm, de Marazzi o equivalente, brillo o mate, en varios colores a definir por la D.F., asentado con mortero de cemento cola tipo Keraflex de Mapei o equivalente sobre paramentos, y posterior lechado de juntas con pasta de rejuntado tipo Ultracolor Plus de Mapei o equivalente en colores a definir por D.F. Incluso alicatado de cantos superiores de tabiques que no lleguen a techo, humedecido de los azulejos, piezas romas o ingleses, esquinas inglesadas. Incluso p.p. de revestimiento de jambas, dinteles, mochetas, p.p. de cantoneras o junquillos de aluminio o acero inoxidable, rectangulares o cuadrados, a definir por la D.O, en esquinas, bordes superiores de tabiques que no lleguen a techo, y en zonas indicadas por la D.F. Limpieza de paramentos, cortes, mermas y roturas. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente terminada. Incluso montaje y desmontaje de andamios.

O01OA030	0,431 h.	Oficial primera	14,09	6,07	
O01OA060	0,288 h.	Peón especializado	13,53	3,90	
MMHM.1a	0,100 h	Cortadora azulejo 40 cm	0,18	0,02	
azulejo	1,000 m2.	Plaq.grés 10x10, 10x20 ó 20x20 cm, calidad 1ª Marazi	6,92	6,92	
keraflex	0,300 kg	Cemento cola Keraflex de Mapei	0,83	0,25	
ultracolor	1,600 Kg.	Pasta rejuntado Ultracolor Plus de Mapei	0,46	0,74	
%0300	3,000	Medios auxiliares	17,90	0,54	
				Suma la partida.....	18,44
				Costes indirectos.....	2,00%
					0,37
				TOTAL PARTIDA	18,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

APARTADO 03.06.03 TECHOS

03.06.03.01 m2. Enfoscado mortero techos int

Enfoscado maestreado y fratasado de paramentos horizontales interiores, de 15 mm de espesor, con mortero 1:6 de cemento y arena, sobre cualquier superficie. Incluso colocación de malla de fibra de vidrio en zonas de cambio de material, con un solape mínimo de 20 cm, enfoscado de dinteles, huecos, cantos de losas, forjados, cantos de vigas, refuerzos en esquinas con guardavivos metálicos, remates. Incluso montaje y desmontaje de andamios. Limpieza y humedecido del paramento, maestras en rincones y guarniciones de hueco. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente terminada, con acabado totalmente pulido para posterior enlucido y/o pintura en la que no habrá ninguna variación de planeidad superior a 3 mm. medido con regla de 1 m.

O01OA030	0,479 h.	Oficial primera	14,09	6,75	
O01OA070	0,383 h.	Peón ordinario	12,19	4,67	
PBPM.1eacb	0,015 m3	Mortero cto/are 1:6 3-5 maq	42,42	0,64	
%0300	3,000	Medios auxiliares	12,10	0,36	
Suma la partida.....					12,42
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					12,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTAY SIETE CÉNTIMOS

03.06.03.02 m2. Enlucido pasta cal techos

Enlucido a la llana de paramentos horizontales, de 3 mm de espesor, realizado con pasta de cal, aplicado sobre guarnecidos o enfoscados previos, realizado de acuerdo a NTE-RPG 13. Incluso remates, jambas, dinteles y ancho de tabiques, montaje y desmontaje de andamios. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada sin coqueras ni variaciones de planeidad superiores a 3 mm., medida con regla de 1 m .

O01OA030	0,048 h.	Oficial primera	14,09	0,68	
O01OA070	0,048 h.	Peón ordinario	12,19	0,59	
PBPL.6am	0,004 m3	Pasta cal	65,31	0,26	
%0200	2,000	Medios auxiliares	1,50	0,03	
Suma la partida.....					1,56
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					1,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.06.03.03 m2. Pintura plástica techos int

Revestimiento de paramentos horizontales interiores realizado con pintura plástica a base de resinas en emulsión acuosa y pigmentos de alta calidad, MATE o SATINADA, colores a definir por la D.O., previa imprimación de látex, con lijado previo de pequeñas adherencias e imperfecciones, aplicación de una mano de fondo con pintura muy diluida para tapar poros, emplastecido de faltas y repaso con nueva mano de fondo y dos manos de acabado liso. Incluso p.p. de aditivo antimoho, remates y pintado de dinteles, cantos de forjados, vigas y huecos. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente terminada. Incluso montaje y desmontaje de andamios.

O010A030	0,240 h.	Oficial primera	14,09	3,38	
PRPP.1d	0,400 l	Pintura plas int bl mate 20 l	1,89	0,76	
tratamientoex	0,060 kg	tratamiento exterior	0,93	0,06	
imprim.	0,200 l	Imprimación látex	0,76	0,15	
%0300m	0,380	Medios auxiliares	4,40	0,02	
					4,37
				Suma la partida.....	4,37
				Costes indirectos.....	2,00% 0,09
				TOTAL PARTIDA	4,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.06.03.04 ud Cajeados vigas zancas en chapa 0.8 mm

Cajeados de vigas zancas con peldaños, para evacuación de posible filtraciones de agua de pluviales a través del hormigón, realizado mediante chapa de acero galvanizada de 0.80 mm de espesor, cortada y plegada, adaptándose a la sección de la viga. Incluso p.p. de ejecución de pasos para pilares, corte, fijación, soldaduras, sellados impermeables en encuentros con pilares, entrega a canalón o a bajante, montaje y desmontaje de andamios, y demás material y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de esta unidad. Realizado todo ello según detalles gráficos de proyecto e indicaciones de la Dirección Facultativa. Todo ello realizado según detalles gráficos de proyecto, memorias de carpintería e indicaciones de la Dirección Facultativa. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la unidad ejecutada totalmente terminada.

CHAP.16I2	6,000 m2	Chapa prelacada galvanizada 0.8 mm	6,92	41,52	
MOOA.1a	1,917 h	Oficial 1ª construcción	14,09	27,01	
MOOA.1c	1,917 h	Peón especializado construcción	12,28	23,54	
M00010022	15,000 Ud.	Material compl./piezas espec.	0,28	4,20	
%0300	3,000	Medios auxiliares	96,30	2,89	
					99,16
				Suma la partida.....	99,16
				Costes indirectos.....	2,00% 1,98
				TOTAL PARTIDA	101,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.06.03.05 m2. Falso techo sandwich prlac. colgada3 cm

Falso techo de chapa prelacada, tipo sandwich formada por doble chapa de acero galvanizado prelacado, color a elegir por la D.F, y aislante intermedio de poliuretano expandido, de 3 cm de espesor, asentada con tornillos autorroscantes con junta estanca colgada de forjado superior mediante subestructura de perfilaría metálica L 100.10 y 100.120.4 con doble imprimación antioxidante, incluso montaje y desmontaje de andamios, p.p. de mermas, tapajuntas, solapes, encuentros con paramentos verticales, formación de foseados y realización de CANAL DE RECOGIDA en zona inferior de mismo en encuentros con paramentos y otros falsos techos, ejecutada de acuerdo a NTE-QTL 13.

MOOA.1a	0,192 h	Oficial 1ª construcción	14,09	2,71		
MOOA.1c	0,192 h	Peón especializado construcción	12,28	2,36		
PQTG3SA	1,000 m2.	Panel sandwich lacado alma poli.3cm	15,69	15,69		
TOR	6,000 ud	Tornillería autorroscante	0,12	0,72		
IMP	0,090 m2	Imprimación antioxidante	0,88	0,08		
PEAP30a	11,300 kg	Perfil laminado a-42b promedio	0,60	6,78		
M00010022	8,000 Ud.	Material compl./piezas espec.	0,28	2,24		
%0400	1,000	Medios auxiliares	30,60	0,31		
					30,89	
				Costes indirectos.....	2,00%	0,62
				TOTAL PARTIDA		31,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

03.06.03.06 m2 FALSO TECHO CHAPA ATENEA GRADA

Suministro e instalación de falso techo en zona de graderío con chapa ATENEA DE EUROPERFIL en 0,76 mm. de espesor incluso estructura portante y piezas de remate con cubierta existente.

O010A060	0,048 h.	Peón especializado	13,53	0,65		
chapa075ATEN	1,000 m2	Chapa ATENEA DE EUROPERFIL 0,75	35,00	35,00		
M00040015	0,020 H.	Maquinaria carpintería	27,05	0,54		
O010B129	0,015 h.	Oficial 1ª metal	14,09	0,21		
PEAP30a	3,000 kg	Perfil laminado a-42b promedio	0,60	1,80		
					38,20	
				Costes indirectos.....	2,00%	0,76
				TOTAL PARTIDA		38,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.06.03.07	m	FOSEADO VIRUTAS MADERA-MAGNESITA AISLADO			
		Falso techo formado por paneles acústicos de viruta de madera fina y magnesita de 1200x600 mm. y 35 mm. de espesor, de color natural con cantos vivos y suspendidos de perfilera vista, con aislamiento en 40 mm. según detalle i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y andamiaje, s/NTE-RTP, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.			
O01OB150	0,182 h.	Oficial 1ª carpintero	15,94	2,90	
O01OB160	0,190 h.	Ayudante carpintero	15,03	2,86	
P04TM010	0,500 m2	Panel vir.mad.120x60 HAK F 35	17,01	8,51	
P04TW050	3,000 m.	Perfilería vista blanca	1,02	3,06	
P04TW040	1,050 ud	Pieza cuelgue	0,22	0,23	
P07TX160	0,500 m2	P.polies.extr. Wallmate IB-A -40	11,66	5,83	
		Suma la partida.....			23,39
		Costes indirectos.....		2,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA			23,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

APARTADO 03.06.04 FACHADAS

03.06.04.01 m2 Fachada chapa ATENEA de EUROPERFIL 0,75 mm.

Revestimiento de paramentos verticales realizado mediante chapa de acero prelacada ambas caras de 0.75 mm de espesor, modelo ATENEA DE EUROPERFIL o similar, en color a definir por la Dirección de Obra según documentación gráfica, asentada con tornillos autorroscantes con junta estanca sobre subestructura metálica incluida esta en la partida, según criterio de la Dirección de Obra, fijada a subestructura metálica. Incluso de mermas, remates de bordes libres, tapajuntas realizados mediante chapa plegada de acero de 0.6mm de espesor y desarrollos según planos con goterón -colores a definir por la D.F-, piezas especiales, solapes, goterones, remates de esquinas y rincones con chapa plegada de acero prelacado de 0.6 mm de espesor, montaje y desmontaje de andamios, medios auxiliares de elevación y montaje, y demás materiales y medios auxiliares necesarios de forma que se garantice su correcta ejecución y estanqueidad. Realizado todo ello según detalles gráficos de proyecto e indicaciones de la Dirección de Facultativa. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente terminada. Esta partida incluye las chapas perforadas siguiendo las directrices marcadas en el Proyecto de ejecución.

O01OA060	0,192 h.	Peón especializado	13,53	2,60	
chapa075ATEN	1,000 m2	Chapa ATENEA DE EUROPERFIL 0,75	35,00	35,00	
M00040015	0,200 H.	Maquinaria carpintería	27,05	5,41	
O01OB129	0,015 h.	Oficial 1ª metal	14,09	0,21	
PEAP30a	30,000 kg	Perfil laminado a-42b promedio	0,60	18,00	
IMP	0,010 m2	Imprimación antioxidante	0,88	0,01	
M00240026	0,020 m2.	Pintura resin. + aluminio + vidrio	2,09	0,04	
M02GE230	0,001 h.	Trailer grúa	70,00	0,07	
M00010022	5,000 Ud.	Material compl./piezas espec.	0,28	1,40	
%M00010000	3,000 %	Medios auxiliares	62,70	1,88	
		Suma la partida.....			64,62
		Costes indirectos.....		2,00%	1,29
		TOTAL PARTIDA			65,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

03.06.04.02 m2 Enfoscado mortero paredes ext. c/ ejecución de calles vert.

Enfoscado maestreado y fratasado de paramentos verticales exteriores, de 20 mm de espesor, con mortero 1:6 de cemento y arena, con aditivo hidrófugo, sobre cualquier superficie. Incluso colocación de malla de fibra de vidrio en zonas de cambio de material, con un solape mínimo de 20 cm, enfoscado de jambas, dinteles, huecos y ancho de tabiques, refuerzos en esquinas con guardavivos metálicos, ejecución de calles verticales / horizontales según planos de acabado e indicaciones de la D.O. mediante perfiles de PVC enrasados con el revestimiento, en colores a definir por la D.O.; p.p. de remates y formación de mochetas y cargaderos, con acabado totalmente pulido para posterior enlucido y/o pintura en la que no habrá ninguna variación de planeidad superior a 3 mm. medido con regla de 1 m. Incluso montaje y desmontaje de andamios y ejecución de muestra en obra para aprobación por la D.O.. Limpieza y humedecido del paramento, maestras en rincones y guarniciones de hueco. Todos los encuentros en ángulo tendrán las aristas redondeadas. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente rematada, a cinta corrida, deduciendo huecos superiores a 2.50m2. Esta partida incluye la formación de rehundido para ejecución de rotulación en fachada según criterios de Dirección de Obra.

PBPM.7each	0,020 m3	Mto hdrf cto/are 1:6 3-5 maq	44,69	0,89
O01OA030	0,288 h.	Oficial primera	14,09	4,06
O01OA070	0,192 h.	Peón ordinario	12,19	2,34
%0300	3,000	Medios auxiliares	7,30	0,22
		Suma la partida.....		7,51
		Costes indirectos.....	2,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA		7,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.06.04.03 m2 Rev.fachada pasteado Toupret, P05

Revestimiento de paramentos exteriores realizado mediante aplicación de pasteado fino tipo Toupret o equivalente, sobre paramentos previamente enfoscados. Incluso p.p. de repasos, colocación de malla de fibra de vidrio en toda su superficie, con un solape mínimo de 20 cm en zonas de cambio de material, enfoscado de jambas, dinteles, huecos, refuerzos en esquinas con guardavivos metálicos, con p.p. de medios auxiliares, montaje y desmontaje de andamios. Incluso p.p. de ejecución de muestra en obra de paño representativo para comprobación de tonalidades, acabado, etc, por la D.F. Todos los encuentros en ángulo tendrán las aristas redondeadas. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente terminada, a cinta corrida, deduciendo huecos superiores a 2.50m2. Esta partida incluye la formación de rehundido para ejecución de rotulación en fachada según criterios de Dirección de Obra.

O01OA030	0,067 h.	Oficial primera	14,09	0,94
O01OA060	0,048 h.	Peón especializado	13,53	0,65
NV_08.04.04.3	1,000 m2.	Rev. continuo fachada Toupret Colores	3,53	3,53
%0300	3,000	Medios auxiliares	5,10	0,15
		Suma la partida.....		5,27
		Costes indirectos.....	2,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA		5,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

03.06.04.04 m2 Pintura plastica exterior, P07

Revestimiento de paramentos verticales exteriores realizado con pintura plástica impermeable al agua de lluvia, color a definir por la D.O, VALENTINE o similar.precia imprimación de látex, con lijado previo de pequeñas adherencias e imperfecciones, aplicación de una mano de fondo con pintura muy diluida para tapar poros, emplastecido de faltas y repaso con nueva mano de fondo y dos manos de acabado liso. Incluso p.p. de aditivo antimoho, pintado de jambas, mochetas y dinteles, y p.p. ejecución de muestra colocada en obra de todos los remates y la chapa para comprobación de encuentros por la D.F, montaje y desmontaje de andamios, y demás materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de esta unidad. Todos los encuentros en ángulo tendrán las aristas redondeadas. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente rematada, a cinta corrida, deduciendo huecos superiores a 2.50m2.

PRPP.6ba	0,750 kg	Pint plas ext impl bl ls 25kg	2,84	2,13
imprim.	0,200 l	Imprimación látex	0,76	0,15
O010A030	0,192 h.	Oficial primera	14,09	2,71
%0300	3,000	Medios auxiliares	5,00	0,15
Suma la partida.....				5,14
Costes indirectos.....				2,00% 0,10
TOTAL PARTIDA				5,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.07 CARPINTERÍA INTERIOR

03.07.01 m2. Mampara trespa frente cabina

Suministro y montaje de mampara de frente de cabina de aseo y/o ducha, realizada con placas macizas de Trespa Volkern o equivalente de 13 mm de espesor, compuestas por resinas termoesféricas homogéneamente reforzadas con fibras de celulosa, incluso p.p. de puertas, bisagras de acero inoxidable, muletillas, tiradores de acero con condena interior y soportes inferiores de acero inoxidable, estabilizadores de frente en sección circular y laterales en U en perfil de aluminio lacado. Realizado por casa especializada totalmente instalada y rematada. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente rematada.

O010A030	0,767 h.	Oficial primera	14,09	10,81
O010A060	0,767 h.	Peón especializado	13,53	10,38
PFPT01	0,450 H.	Maquinaria carpintería	27,05	12,17
trespa13	0,900 m2.	Tabl.resina-fibra celul. 13mm	71,05	63,95
M00180103I	1,000 ml.	Perfiles aluminio lacado elaborado con rotura pte térm.	10,80	10,80
PFPT05	0,400 Ud.	Soporte inf. acero inox	13,65	5,46
PFPT06	0,700 Ud.	Bisagra inox. 75*75*2	4,16	2,91
PFPT07	0,200 Ud.	Muletilla y desbloqueo	3,80	0,76
PFPT08	0,400 Ud.	Pomo tk 80	3,20	1,28
%0300	3,000	Medios auxiliares	118,50	3,56
Suma la partida.....				122,08
Costes indirectos.....				2,00% 2,44
TOTAL PARTIDA				124,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

03.07.02 m2. Mampara trespa divisoria cabina

Suministro y montaje de mampara divisoria de cabina de aseo y/o ducha y quitavistas, realizada con placas macizas de Trespa Volkern o equivalente de 13 mm de espesor, compuestas por resinas termoestables homogéneamente reforzadas con fibras de celulosa y soportes inferiores de acero inoxidable, estabilizadores de frente en sección circular y laterales en U en perfil de aluminio lacado. Realizado por casa especializada totalmente instalada y rematada. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente rematada.

O01OA030	0,096 h.	Oficial primera	14,09	1,35
O01OA060	0,192 h.	Peón especializado	13,53	2,60
PFPT01	0,050 H.	Maquinaria carpintería	27,05	1,35
trespa13	0,900 m2.	Tabl.resina-fibra celul. 13mm	71,05	63,95
M00180103I	1,000 ml.	Perfiles aluminio lacado elaborado con rotura pte térm.	10,80	10,80
PFPT05	0,280 Ud.	Soporte inf. acero inox	13,65	3,82
%0300	3,000	Medios auxiliares	83,90	2,52
				86,39
Suma la partida.....				86,39
Costes indirectos.....				2,00% 1,73
TOTAL PARTIDA				88,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

03.07.03 mI. Encimera trespa lavabo, 50 cm

Encimera recta con un ancho total de 50cm, para encastrar o apoyar lavabo, formado por una placa maciza de Trespa Volkern de 13 mm de espesor de resinas sintéticas termoestables homogéneamente reforzadas con fibras de celulosa con faldón frontal de 15 cm de ancho, fijado todo ello sobre cartelas del mismo material ancladas a paramento vertical para ejecución y fijación del faldón frontal. Incluso tornillos de fijación y apertura de hueco para encastrado de aparato, taladros y huecos necesarios para posterior colocación de jaboneras encastradas, y formación de baquetón de remate de 5 cm. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la longitud ejecutada totalmente terminada.

O01OA030	0,192 h.	Oficial primera	14,09	2,71
O01OB150	0,767 h.	Oficial 1ª carpintero	15,94	12,23
PFPT01	0,100 H.	Maquinaria carpintería	27,05	2,71
trespa13	0,700 m2.	Tabl.resina-fibra celul. 13mm	71,05	49,74
PFPT09	8,000 Ud.	Tornillo ensamble met. 25mm	0,82	6,56
%0100	1,000	Medios auxiliares	74,00	0,74
				74,69
Suma la partida.....				74,69
Costes indirectos.....				2,00% 1,49
TOTAL PARTIDA				76,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07.04 Ud. Cierrapuertas con/sin retención Tesa					
Cierrapuertas aéreo de brazo articulado, fuerza 2-4, serie 2500 de Tesa o equivalente, con o sin retención, según memorias (en puertas RF no llevará retención), reversible, velocidad de cierre y golpe regulable, colores a elegir por la D.F., instalado en puertas, según memorias. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la unidad ejecutada totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.					
CT2500	1,000 Ud	cierrapuertas CT2500 de Tesa	38,31	38,31	
O01OB150	0,192 h.	Oficial 1ª carpintero	15,94	3,06	
%0100	1,000	Medios auxiliares	41,40	0,41	
Suma la partida.....					41,78
Costes indirectos.....				2,00%	0,84
TOTAL PARTIDA					42,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.07.05 Ud. Puerta 1h chapa acero pintada, P-03					
Puerta de paso de 1 hoja abatible de eje vertical, de dimensiones totales 0.925x2.70 m, hoja de 0.825x2.10 m, y montante fijo superior de 0.825x0.60 m, realizada en doble chapa de acero galvanizado en frío de 1 mm, separadas entre si 50 mm, montadas sobre perfiles de acero galvanizados en caliente 40.40.3 (incluso marco del mismo perfil) y aislamiento intermedio realizado con lana de roca de 50 mm de espesor. Acabado exterior y canteado con una mano de imprimación fijadora y pintado con dos manos de pintura de partículas de aluminio y vidrios termoendurecidos tipo Hammerite de Xylazel o equivalente, con un grosor de 100 micras, colores a elegir por D.F. (acabado forja, liso o martelé). Manillas serie Xara de Tesa, con muelle de recuperación, sobre placa cuadrada, realizada en acero inoxidable AISI 316, cerradura maestreada según el plan de cierre que defina la D.F, con cilindro 50-80 mm y bocallaves, de Tesa o equivalente, realizados en acero inoxidable, según indicaciones de la D.F. y memorias de carpintería, 3 pernios 100 x 55 de acero inoxidable, y tope en suelo. Incluso patillas, asiento del precerco y sellado del cerco. Ejecutada según detalles de proyecto e indicaciones de la D.O. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la unidad colocada, perfectamente asentada y nivelada, con desplomes no superiores a 4 mm. en 1 m. Esta partida incluye chapa perforada y señalectica siguiendo los criterios de documentacion gráfica.					
O01OA030	0,959 h.	Oficial primera	14,09	13,51	
O01OB150	0,959 h.	Oficial 1ª carpintero	15,94	15,29	
PFFPA.1aacM	1,000 m2	Prta chapa acero galv 1 mm (2 caras), con aislamiento LM	143,11	143,11	
M00240038	2,500 m2.	Imprimación fijadora acero	1,66	4,15	
M00240026	5,000 m2.	Pintura resin. + aluminio + vidrio	2,09	10,45	
TesaXara	0,500 Ud.	Juego manillas Tesa Xara AISI 316, s/ placa cuadrada	45,70	22,85	
Tesacerradura	0,500 Ud.	Cerradura c/cilindro Tesa acero inoxidable 1 punto	19,55	9,78	
Tesabocallave	1,000 Ud.	Bocallaves Tesa acero inoxidable	3,46	3,46	
M00170111b	3,000 Ud.	Pernio 10 x 55 acero inox	1,94	5,82	
M00170123	1,000 Ud.	Tope suelo para puertas	0,78	0,78	
M00010021	5,000 Ud.	Pequeño material	0,28	1,40	
%0100	1,000	Medios auxiliares	230,60	2,31	
Suma la partida.....					232,91
Costes indirectos.....				2,00%	4,66
TOTAL PARTIDA					237,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 03.08 CARPINTERÍA EXTERIOR Y CERRAJERÍA

03.08.01 Ud. Barra antipánico Universal de Tesa

Cerradura y barra antipánico Universal de Tessa, sin accionamiento exterior ni contra placa, instalada en puertas de evacuación, con soportes, fallebas y reenvíos en color negro, y barra cromada. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la unidad ejecutada totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.

UNIVERSAL	1,000 Ud.	Cerradura antipan 1h Universal de Tessa	70,18	70,18	
O01OB150	0,479 h.	Oficial 1ª carpintero	15,94	7,64	
%0100	1,000	Medios auxiliares	77,80	0,78	
				Suma la partida.....	78,60
				Costes indirectos.....	2,00% 1,57
				TOTAL PARTIDA	80,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

03.08.02 Ud. Cierrapuertas con/sin retención Tesa

Cierrapuertas aéreo de brazo articulado, fuerza 2-4, serie 2500 de Tesa o equivalente, con o sin retención, según memorias (en puertas RF no llevará retención), reversible, velocidad de cierre y golpe regulable, colores a elegir por la D.F., instalado en puertas, según memorias. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la unidad ejecutada totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.

CT2500	1,000 Ud.	cierrapuertas CT2500 de Tesa	38,31	38,31	
O01OB150	0,192 h.	Oficial 1ª carpintero	15,94	3,06	
%0100	1,000	Medios auxiliares	41,40	0,41	
				Suma la partida.....	41,78
				Costes indirectos.....	2,00% 0,84
				TOTAL PARTIDA	42,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE			
03.08.03		Ud. Puerta 2 h chapa bandeja acero pintada, P12						
		Puerta de paso de 2 hoja abatible de eje vertical, de dimensiones totales 0,82 x2.10 m, realizada en doble chapa de acero galvanizado en frío de 1 mm separadas entre si 50 mm, montadas sobre perfiles de acero galvanizados en caliente 40.40.3 (incluso marco del mismo perfil) y aislamiento intermedio realizado con lana de roca de 50 mm de espesor. Acabado exterior y canteado con una mano de imprimación fijadora y pintado con dos manos de pintura de partículas de aluminio y vidrios termoendurecidos tipo Hammerite de Xylazel o equivalente, con un grosor de 100 micras, colores a elegir por D.F. (acabado forja, liso o martelé). Manillones verticales a dos caras de las longitudes señaladas en planos y montadas sobre carpintería sobre placa de dimensiones a definir por la D.F, realizadas en acero inoxidable AISI 316, cerradura maestreada según el plan de cierre que defina la D.F, con cilindro 50-80 mm y bocallaves, de Tesa o equivalente, realizados en acero inoxidable, según indicaciones de la D.F. y memorias de carpintería, 3 pernios 100 x 55 de acero inoxidable, y tope en suelo. Incluso patillas, asiento del precerco y sellado del cerco. Ejecutada según detalles de proyecto e indicaciones de la D.O. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la unidad colocada, perfectamente asentada y nivelada, con desplomes no superiores a 4 mm. en 1 m incluida la chapa perforada superior y la rotulación según criterios de D.F.						
O01OA030	0,959 h.	Oficial primera	14,09	13,51				
O01OB150	0,959 h.	Oficial 1ª carpintero	15,94	15,29				
PFFPA.1aacM	3,360 m2	Prta chapa acero galv 1 mm (2 caras), con aislamiento LM	143,11	480,85				
CHAPA01	1,000 u	Chapa perforada	1.000,00	1.000,00				
M00240038	4,410 m2.	Imprimación fijadora acero	1,66	7,32				
M00240026	8,820 m2.	Pintura resin. + aluminio + vidrio	2,09	18,43				
Tesacerradura	1,000 Ud.	Cerradura c/cilindro Tesa acero inoxidable 1 punto	19,55	19,55				
Tesabocallave	1,000 Ud.	Bocallaves Tesa acero inoxidable	3,46	3,46				
M00170111b	3,000 Ud.	Pernio 10 x 55 acero inox	1,94	5,82				
M00170123	1,000 Ud.	Tope suelo para puertas	0,78	0,78				
M00010021	5,000 Ud.	Pequeño material	0,28	1,40				
P01222	1,000 ud	Juego tirador 180 cm 2 caras	66,48	66,48				
%0100	1,000	Medios auxiliares	1.632,90	16,33				
		Suma la partida.....			1.649,22			
		Costes indirectos.....		2,00%	32,98			
		TOTAL PARTIDA			1.682,20			

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.08.04	u	Puerta 2 h chapa bandeja acero pintada, P13			
		<p>Puerta de paso de 2 hoja abatible de eje vertical, de dimensiones totales 0,82 x2.50 m, realizada en doble chapa de acero galvanizado en frío de 1 mm en bandejas, separadas entre si 50 mm, montadas sobre perfiles de acero galvanizados en caliente 40.40.3 (incluso marco del mismo perfil) y aislamiento intermedio realizado con lana de roca de 50 mm de espesor. Acabado exterior y canteado con una mano de imprimación fijadora y pintado con dos manos de pintura de partículas de aluminio y vidrios termoendurecidos tipo Hammerite de Xylazel o equivalente, con un grosor de 100 micras, colores a elegir por D.F. (acabado forja, liso o martelé). Manillones verticales a dos caras de las longitudes señaladas en planos y montadas sobre carpintería sobre placa de dimensiones a definir por la D.F, realizadas en acero inoxidable AISI 316, cerradura maestreada según el plan de cierre que defina la D.F, con cilindro 50-80 mm y bocallaves, de Tesa o equivalente, realizados en acero inoxidable, según indicaciones de la D.F. y memorias de carpintería, 3 pernios 100 x 55 de acero inoxidable, y tope en suelo. Incluso patillas, asiento del precerco y sellado del cerco. Ejecutada según detalles de proyecto e indicaciones de la D.O. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la unidad colocada, perfectamente asentada y nivelada, con desplomes no superiores a 4 mm. en 1 m incluida la chapa perforada superior y la rotulación según criterios de D.F.</p>			
O01OA030	0,959 h.	Oficial primera	14,09	13,51	
O01OB150	0,959 h.	Oficial 1ª carpintero	15,94	15,29	
PPFA.1aacM	4,100 m2	Prta chapa acero galv 1 mm (2 caras), con aislamiento LM	143,11	586,75	
CHAPA 13	1,000 u	CHAPA PERFORADA 13	1.300,00	1.300,00	
M00240038	4,410 m2.	Imprimación fijadora acero	1,66	7,32	
M00240026	8,820 m2.	Pintura resin. + aluminio + vidrio	2,09	18,43	
Tesacerradura	1,000 Ud.	Cerradura c/cilindro Tesa acero inoxidable 1 punto	19,55	19,55	
Tesabocallave	1,000 Ud.	Bocallaves Tesa acero inoxidable	3,46	3,46	
M00170111b	3,000 Ud.	Pernio 10 x 55 acero inox	1,94	5,82	
M00170123	1,000 Ud.	Tope suelo para puertas	0,78	0,78	
M00010021	5,000 Ud.	Pequeño material	0,28	1,40	
P01222	1,000 ud	Juego tirador 180 cm 2 caras	66,48	66,48	
%0100	1,000	Medios auxiliares	2.038,80	20,39	
		Suma la partida.....			2.059,18
		Costes indirectos.....		2,00%	41,18
		TOTAL PARTIDA			2.100,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIEN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.08.05	u	Puerta 2 h chapa bandeja acero pintada, P14			
		Puerta de paso de 2 hoja abatible de eje vertical, de dimensiones totales 0,82 x2.50 m, realizada en doble chapa de acero galvanizado en frío de 1 mm en bandejas, separadas entre si 50 mm, montadas sobre perfiles de acero galvanizados en caliente 40.40.3 (incluso marco del mismo perfil) y aislamiento intermedio realizado con lana de roca de 50 mm de espesor. Acabado exterior y canteado con una mano de imprimación fijadora y pintado con dos manos de pintura de partículas de aluminio y vidrios termoendurecidos tipo Hammerite de Xylazel o equivalente, con un grosor de 100 micras, colores a elegir por D.F. (acabado forja, liso o martelé). Manillones verticales a dos caras de las longitudes señaladas en planos y montadas sobre carpintería sobre placa de dimensiones a definir por la D.F, realizadas en acero inoxidable AISI 316, cerradura maestreada según el plan de cierre que defina la D.F, con cilindro 50-80 mm y bocallaves, de Tesa o equivalente, realizados en acero inoxidable, según indicaciones de la D.F. y memorias de carpintería, 3 pernios 100 x 55 de acero inoxidable, y tope en suelo. Incluso patillas, asiento del precerco y sellado del cerco. Ejecutada según detalles de proyecto e indicaciones de la D.O. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la unidad colocada, perfectamente asentada y nivelada, con desplomes no superiores a 4 mm. en 1 m incluida la chapa perforada superior y la rotulación segun criterios de D.F.			
O01OA030	0,959 h.	Oficial primera	14,09	13,51	
O01OB150	0,959 h.	Oficial 1ª carpintero	15,94	15,29	
PFFA.1aacM	4,100 m2	Prta chapa acero galv 1 mm (2 caras), con aislamiento LM	143,11	586,75	
CHAPA 14	1,000 u	CHAPA PERFORADA P14	1.900,00	1.900,00	
M00240038	4,410 m2.	Imprimación fijadora acero	1,66	7,32	
M00240026	8,820 m2.	Pintura resin. + aluminio + vidrio	2,09	18,43	
Tesacerradura	1,000 Ud.	Cerradura c/cilindro Tesa acero inoxidable 1 punto	19,55	19,55	
Tesabocallave	1,000 Ud.	Bocallaves Tesa acero inoxidable	3,46	3,46	
M00170111b	3,000 Ud.	Pernio 10 x 55 acero inox	1,94	5,82	
M00170123	1,000 Ud.	Tope suelo para puertas	0,78	0,78	
M00010021	5,000 Ud.	Pequeño material	0,28	1,40	
P01222	1,000 ud	Juego tirador 180 cm 2 caras	66,48	66,48	
%0100	1,000	Medios auxiliares	2.638,80	26,39	
		Suma la partida.....			2.665,18
		Costes indirectos.....		2,00%	53,30
		TOTAL PARTIDA			2.718,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

03.08.06 ml Barandilla B-1 . B-2

Barandilla modular para tramos rectos e inclinados, de 1.00 m de altura total, formada por: pasamanos pletina documentación gráfica unida por pletinas verticales separadas máximo 10 cm. y anclados a cara superior del forjado mediante anclajes Hilti y tornillería especial. Realizado todos los perfiles en acero galvanizado en caliente, y la chapa galvanizada en frío, y pintado, previa imprimación fijadora, con dos manos de pintura de resinas, partículas de aluminio y vidrios termoendurecidos Hammerite de Xylazel, con un grosor de 100 micras, colores a elegir por D.F (acabado forja, liso o martelé). Incluso soldaduras en taller, ejecución de taladros, replanteo, nivelación, formación de esquinas y remates. Realizado todo ello según detalles de documentación gráfica e indicaciones de la D.O. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la longitud ejecutada totalmente rematada.

O01OA030	0,479 h.	Oficial primera	14,09	6,75	
O01OA070	0,479 h.	Peón ordinario	12,19	5,84	
PEAP30a	12,320 kg	Perfil laminado a-42b promedio	0,60	7,39	
galvcal	12,320 kg	Galvanizado en caliente de perfiles	0,74	9,12	
M00240038	2,900 m2.	Imprimación fijadora acero	1,66	4,81	
M00240026	5,800 m2.	Pintura resin. + aluminio + vidrio	2,09	12,12	
MAT.C	5,000 ud	Mat.compl./piezas esp.	0,28	1,40	
%0300	3,000	Medios auxiliares	47,40	1,42	
				Suma la partida.....	48,85
				Costes indirectos.....	2,00% 0,98
				TOTAL PARTIDA	49,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.08.07 ml Pasamanos B-3

Pasamanos para tramos inclinados, de 1.00 m de altura total, formada por: pasamanos pletina documentación gráfica anclada a paramentos vertical. Realizado todos los perfiles en acero galvanizado en caliente, y la chapa galvanizada en frío, y pintado, previa imprimación fijadora, con dos manos de pintura de resinas, partículas de aluminio y vidrios termoendurecidos Hammerite de Xylazel, con un grosor de 100 micras, colores a elegir por D.F (acabado forja, liso o martelé). Incluso soldaduras en taller, ejecución de taladros, replanteo, nivelación, formación de esquinas y remates. Realizado todo ello según detalles de documentación gráfica e indicaciones de la D.O. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la longitud ejecutada totalmente rematada.

O01OA030	0,288 h.	Oficial primera	14,09	4,06	
O01OA070	0,288 h.	Peón ordinario	12,19	3,51	
PEAP30a	3,000 kg	Perfil laminado a-42b promedio	0,60	1,80	
galvcal	3,000 kg	Galvanizado en caliente de perfiles	0,74	2,22	
M00240038	2,900 m2.	Imprimación fijadora acero	1,66	4,81	
M00240026	3,000 m2.	Pintura resin. + aluminio + vidrio	2,09	6,27	
MAT.C	5,000 ud	Mat.compl./piezas esp.	0,28	1,40	
%0300	3,000	Medios auxiliares	24,10	0,72	
				Suma la partida.....	24,79
				Costes indirectos.....	2,00% 0,50
				TOTAL PARTIDA	25,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.08.08	mI	Barandilla B-4			
		Barandilla modular para tramos rectos e inclinados, de 1.00 m de altura total, formada por: pasamanos pletina documentación gráfica unida por pletinas verticales separadas máximo 10 cm. y anclados a cara superior del forjado mediante anclajes Hilti y tornillería especial. Realizado todos los perfiles en acero galvanizado en caliente, y la chapa galvanizada en frío, y pintado, previa imprimación fijadora, con dos manos de pintura de resinas, partículas de aluminio y vidrios termoendurecidos Hammerite de Xylazel, con un grosor de 100 micras, colores a elegir por D.F (acabado forja, liso o martelé). Incluso soldaduras en taller, ejecución de taladros, replanteo, nivelación, formación de esquinas y remates. Realizado todo ello según detalles de documentación gráfica e indicaciones de la D.O. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la longitud ejecutada totalmente rematada.			
O01OA030	0,479 h.	Oficial primera	14,09	6,75	
O01OA070	0,479 h.	Peón ordinario	12,19	5,84	
PEAP30a	11,000 kg	Perfil laminado a-42b promedio	0,60	6,60	
galvcal	11,000 kg	Galvanizado en caliente de perfiles	0,74	8,14	
M00240038	2,900 m2.	Imprimación fijadora acero	1,66	4,81	
M00240026	5,800 m2.	Pintura resin. + aluminio + vidrio	2,09	12,12	
MAT.C	5,000 ud	Mat.compl./piezas esp.	0,28	1,40	
%0300	3,000	Medios auxiliares	45,70	1,37	
		Suma la partida.....			47,03
		Costes indirectos.....		2,00%	0,94
		TOTAL PARTIDA			47,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.08.09 m2. Carpint. oscilo-batiente aluminio lacado c/rotura p.térm

Carpintería oscilo realizada con perfiles de aluminio lacado color a definir por la D.F, 80 micras (80 micras de espesor), con rotura de puente térmico, para recibir acristalamiento, bisagras solapadas y mecanismo de apertura, con herrajes y elementos de apertura del mismo material y color que la carpintería en ventanas, y herrajes y manillas de acero inoxidable en puertas, según detalles de proyecto, manillones verticales a una cara de las longitudes señaladas en planos y montadas sobre los perfiles de la carpintería, sobre roseta oval o placade anclaje a definir por la D.F, en acero inoxidable AISI-316, cerradura de seguridad, maestreada según el plan de cierre que defina la D.F, con cilindro y bocallaves, según indicaciones de la D.F. y memorias de carpintería, todo ello de Tesa o equivalente, 3 pernios 100 x 55 de acero inoxidable por hoja, 2 pasadores inox embutidos en canto por hoja y topes en suelo. Incluso precerco de madera, remate de precerco interior y exterior, y formación de vierteaguas de remate inferior, con chapa de aluminio lacado de 0,8 mm de las mismas características que los perfiles, corte, preparación y uniones de perfiles, fijación de junquillos y patillas y herrajes de cuelgue y seguridad, colocación, sellado de uniones y limpieza, bandeja de recogida y evacuación de agua de condensación y ventilación del galce, y aireadores autorregulables integrados en carpintería. Clasificación de la carga del viento 5, permeabilidad al aire 4, flecha relativa frontal C y clasificación de la estanqueidad al agua 8A. Incluso medios auxiliares de elevación y montaje. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Realizado según detalles de proyecto e indicaciones de la D.O. Medida la superficie ejecutada totalmente instalada y rematada.

O01OA030	1,917 h.	Oficial primera	14,09	27,01	
O01OA060	1,438 h.	Peón especializado	13,53	19,46	
M0018010m	8,000 ml.	Perfiles aluminio lacado elaborado con RPT, h<0.80m	14,03	112,24	
PFVW15hd	1,000 ml	Premarco pino rojo 100x80 vent	6,38	6,38	
EFVW100	3,000 ml.	Sellado de juntas pasta color	0,10	0,30	
material	10,000 ud	Material compl./piezas espec.	0,28	2,80	
CHAP.16A	2,500 m2	Chapa de aluminio anodiz.0.6 mm	8,60	21,50	
%0300	3,000	Medios auxiliares	189,70	5,69	
					195,38
				Suma la partida.....	195,38
				Costes indirectos.....	2,00% 3,91
				TOTAL PARTIDA	199,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

03.08.10 m2 Carp.de rejilla de aluminio anodizado

Carpintería fija de aluminio de aluminio anodizado con bastidor perimetral en tubo de aluminio y aletas horizontales fijas, todo ello pintado, con un grosor de 100 micras, color a elegir por D.O. incluso precerco de madera, corte, preparación y uniones de perfiles, sellado de uniones y limpieza p.p. de material de agarre, anclaje, formación de esquinas, cortes, remates, y montaje y desmontaje de andamios. Realizado según planos de proyecto e indicaciones de la D.O. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente rematada incluida la puerta integrada

O01OA030	0,383 h.	Oficial primera	14,09	5,40	
O01OA070	0,383 h.	Peón ordinario	12,19	4,67	
rejaalumi	1,000 m2	Rejilla lamas fijas chapa galvan.	35,00	35,00	
MAT.C	30,000 ud	Mat.compl./piezas esp.	0,28	8,40	
%0300	3,000	Medios auxiliares	53,50	1,61	
					55,08
				Suma la partida.....	55,08
				Costes indirectos.....	2,00% 1,10
				TOTAL PARTIDA	56,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.08.11	m1	Remate chapa aluminio lacado, 0.8 mm, d=35 cm			
Remate interior formado por chapa plegada de aluminio de 0.8 mm de espesor, lacado en colores a definir por la D.F, 80 micras (80 micras de espesor), con un desarrollo máximo de 35 cm. Totalmente instalado, incluso sellado de uniones con el paramento y/o carpintería de forma que garantice su total estanqueidad, p.p. de material de agarre, anclaje, formación de esquinas, cortes, remates, realizado según planos de proyecto e indicaciones de la D.O. Incluso montaje y desmontaje de andamios. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la longitud ejecutada totalmente terminada.					
O010A030	0,479 h.	Oficial primera	14,09	6,75	
Chap al lac08	0,600 m2	Chapa de aluminio lacado.0.8 mm	9,62	5,77	
MAT.C	1,000 ud	Mat.compl./piezas esp.	0,28	0,28	
%0300	3,000	Medios auxiliares	12,80	0,38	
Suma la partida.....					13,18
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					13,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.08.12 m2 Cierre pletinas acero pintado

Cerramiento formado por pletinas verticales 100.6 y 70.6, según detalles gráficos de proyecto, fijadas a bastidor perimetral realizado con pletinas 100.6 y soportes verticales formados por perfil UF 140.5. Incluso ejecución de taladros, replanteo, nivelación, cortes, formación de esquinas, remates, limpieza y montaje y desmontaje de andamios, con p.p. de zonas abatibles según planos. Realizado todo ello según documentación gráfica e indicaciones de la D.O, incluso soldaduras en taller, transporte a obra y colocación. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la longitud ejecutada totalmente rematada incluso porton de acceso.

O010A030	0,096 h.	Oficial primera	14,09	1,35	
O010A070	0,096 h.	Peón ordinario	12,19	1,17	
PEAP30a	55,000 kg	Perfil laminado a-42b promedio	0,60	33,00	
c	3,660 m2	Imprimacion antioxidante	0,88	3,22	
M00240026	8,000 m2.	Pintura resin. + aluminio + vidrio	2,09	16,72	
herr	0,010 ud	Herrajes, manillas y cerradura	55,56	0,56	
.	2,000 ud	Mat.compl./piezas esp.	0,28	0,56	
%0300	3,000	Medios auxiliares	56,60	1,70	
Suma la partida.....					58,28
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					59,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 03.09 VIDRIERÍA

03.09.01 m2 Espejo incoloro 5 mm

Suministro y colocación de luna espejo Cristañola Plata o equivalente de 5 mm de espesor, con las siguientes capas: Pintura de acabado azul, pintura anticorrosiva, cobre protector, plata reflectante y luna de 5 mm. Colocada rehundida enrasada con el alicatado con grapas alemanas de sujeción. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente rematada.

espejo5mm	1,000 m2	Espejo incoloro 5mm	27,97	27,97	
O010A030	0,671 h.	Oficial primera	14,09	9,45	
%0100	1,000	Medios auxiliares	37,40	0,37	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		37,79
			Costes indirectos.....	2,00%	0,76
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA		38,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.09.02 m2 Doble acristalamiento 3+3/6/5

Doble acristalamiento de "Vitro Crystalglass" o equivalente, formado por vidrio exterior de 6 mm de espesor, cámara de aire deshidratada de 5 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, y vidrio 3+3 mm de espesor con lámina de butiral intermedia (transparente, translúcida o colores, según despiece de carpintería y según indicaciones de la D.F.). Fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona Sikasil WS-305-N, de Sika o equivalente, incluso doble sellado perimetral, cortes de vidrio y colocación de junquillos. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente, y aquéllos certificados específicos para cada uno de ellos. Medida la superficie ejecutada totalmente terminada.

O010B250	0,192 h.	Oficial 1ª vidriería	14,09	2,71	
v6-5-33	1,000 m2.	Vidrio 6/12/3+3	69,44	69,44	
P14KW060	7,000 m.	Sellado con silicona incolora	0,78	5,46	
P01DW090	1,500 ud	Pequeño material	0,12	0,18	
%0100	1,000	Medios auxiliares	77,80	0,78	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		78,57
			Costes indirectos.....	2,00%	1,57
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA		80,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 03.10 EQUIPAMIENTO

03.10.01 Ud Secamanos Cyclon Ref: 1132 IPS, de Nofer

Secamanos automatico con pulsador, modelo Cyclon Ref: 1132 IPS de NOFER o equivalente, carcasa de acero inox AISI 304 18/8 satinado, tobera orientable, antivandálico, caudal: 4300 l/min, voltaje 230v/50-60Hz, 10.6 A, potencia 2450w , incluso conexión a red, cableado y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.

O010A060	0,767 h.	Peón especializado	13,53	10,38	
Secacyclon	1,000 Ud	Secamanos Cyclon 1132 IPS de Nofer	286,23	286,23	
%0300	3,000	Medios auxiliares	296,60	8,90	
Suma la partida.....					305,51
Costes indirectos.....				2,00%	6,11
TOTAL PARTIDA					311,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS ONCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.10.02 Ud Dosificador de jabon SD-003, de Nofer

Dosificador de jabon, modelo SD 0003 de Nofer o equivalente, capacidad 600 ml, dimensiones 290x150x70 (largo x altura botella x diámetro botella), largo de boquilla 90 mm, para encastrar sobre encimera, fabricado en acero inoxidable, con botella de acero, relleno por la parte superior, dotado de llave de seguridad, incluso colocación. Medida la unidad instalada y en perfecto estado de funcionamiento.

O010A060	0,192 h.	Peón especializado	13,53	2,60	
SD003	1,000 Ud	Dosificador de jabon SD-003 de Nofer	37,99	37,99	
%0300	3,000	Medios auxiliares	40,60	1,22	
Suma la partida.....					41,81
Costes indirectos.....				2,00%	0,84
TOTAL PARTIDA					42,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.10.03 Ud Portarrollos antirrobo CB-051, de Nofer

Portarrollos sencillo antirrobo, modelo CB-051 de Nofer o equivalente, de 70x150x107 mm, realizado en aluminio con pulimento brillante, incluso p.p. de anclajes a pared. Medida la unidad ejecutada totalmente instalada.

O010A060	0,192 h.	Peón especializado	13,53	2,60	
PISEB110	1,000 Ud	Portarrollos antirrobo CB-051 de Nofer	13,85	13,85	
%0300	3,000	Medios auxiliares	16,50	0,50	
Suma la partida.....					16,95
Costes indirectos.....				2,00%	0,34
TOTAL PARTIDA					17,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.10.04	Ud	Rótulo salas y dependencias			
		Rótulo adosado a la pared para señalización de dependencias y salas, construido en metacrilato o acero inoxidable mate, tamaño, tipo de texto y fondo en colores a Definir por la Dirección Facultativa, con p.p. de elementos de fijación y anclaje. Realizado todo ello según detalles gráficos de proyecto e indicaciones de la Dirección Facultativa. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente, y aquéllos certificados específicos para cada uno de ellos. Medida la unidad totalmente colocada.			
O010A060	0,479 h.	Peón especializado	13,53	6,48	
P19055gaia	1,000 Ud	Rótulo metacrilato/acero	44,87	44,87	
%0300	3,000	Medios auxiliares	51,40	1,54	
		Suma la partida.....			52,89
		Costes indirectos.....		2,00%	1,06
		TOTAL PARTIDA			53,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.10.05	ml.	Banco trespa adosado pared sobre ménsulas			
		Banco formado por placa maciza de 10 mm. de espesor a base de resinas sintéticas termoestables homogéneamente reforzadas con fibras de celulosa Trespa o equivalente en 2 tiras de 19 cm, siendo el ancho total de 40 cm. Incluso p.p. de apoyos en ménsula realizados con el mismo material, apoyos en pie derechos cada 2 metros, perfil de aluminio lacado en U y tornillos de fijación a paramentos verticales para anclaje de cartelas rigidizadoras de Trespa y demás elementos necesarios para dejar lista esta unidad. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente, y aquéllos certificados específicos para cada uno de ellos. Medida la longitud totalmente terminada.			
MOOA.1ac	1,246 h	Oficial 1ª carpintería	14,09	17,56	
MOOA.1c	1,246 h	Peón especializado construcción	12,28	15,30	
trespa10	0,600 m2.	Tabl.resina-fibra celul. 10mm	58,63	35,18	
M00180050	3,000 ml.	Perfil aluminio lacado 583	4,62	13,86	
M00040015	0,600 H.	Maquinaria carpintería	27,05	16,23	
%0300	3,000	Medios auxiliares	98,10	2,94	
		Suma la partida.....			101,07
		Costes indirectos.....		2,00%	2,02
		TOTAL PARTIDA			103,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

03.10.06	Ud.	Colgador metálico inoxidable de Nofer			
		Colgador de acero inoxidable anclado a pared, ref: 9019/S de Nofer o equivalente, acabado satinado, de 55 mm de largo y Ø15 mm. Incluso colocación y tornillería de acero inoxidable. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente, y aquéllos certificados específicos para cada uno de ellos. Medida la unidad colocada.			
M00010007	0,096 H.	Peón especializado	12,28	1,18	
colgador	1,000 ud	Colgador ref:9019/S de Nofer	9,65	9,65	
M00010022	1,000 Ud.	Material compl./piezas espec.	0,28	0,28	
%0100	1,000	Medios auxiliares	11,10	0,11	
		Suma la partida.....			11,22
		Costes indirectos.....		2,00%	0,22
		TOTAL PARTIDA			11,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

SUBCAPÍTULO 03.11 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA

03.11.01 Ud Inodoro para fluxor Dama Senso Compacto, de Roca

Inodoro de porcelana vitrificada, modelo Dama Senso Compacto de Roca o equivalente, para fluxor, color blanco, s/dual, adosado a pared, con juego de fijación y enchufe de unión, con asiento y tapa lacados, codo de evacuación vertical, totalmente instalado, nivelado y rejuntada la base con cemento blanco, incluso asiento y manguito de acoplamiento de desagüe, colocación y ayudas de albañilería. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la unidad ejecutada totalmente instalada, conexcionada y en perfecto estado de funcionamiento.

O01OB200	0,767 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	10,81
O01OA060	0,767 h.	Peón especializado	13,53	10,38
taza3	1,000 ud	Taza para fluxor Dama Senso Compacto	86,15	86,15
codo1	1,000 ud	Codo evacuación vertical con juego de fijación	8,49	8,49
asiento1	1,000 ud	Asiento y tapa lacados	35,82	35,82
%0300	3,000	Medios auxiliares	151,70	4,55
Suma la partida.....				156,20
Costes indirectos.....				2,00% 3,12
TOTAL PARTIDA				159,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

03.11.02 Ud Inodoro minusvalía 87220, de Presto

Inodoro especial para minusvalía, modelo Prestow ash 720, ref 87220 de Presto o equivalente, en porcelana vitrificada color blanco, con abertura delantera, altura 490 mm, sifón interior esmaltado, con tapa y asiento ergonómicos, adosado a pared, con juego de fijación y enchufe de unión, codo de evacuación vertical, totalmente instalado, nivelado y rejuntada la base con cemento blanco, incluso asiento y manguito de acoplamiento de desagüe, colocación y ayudas de albañilería. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la unidad ejecutada totalmente instalada, conexcionada y en perfecto estado de funcionamiento.

O01OB200	0,767 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	10,81
O01OA060	0,767 h.	Peón especializado	13,53	10,38
tazamin2	1,000 Ud	WC minusvalía 87220 de Presto	424,72	424,72
%0300	3,000	Medios auxiliares	445,90	13,38
Suma la partida.....				459,29
Costes indirectos.....				2,00% 9,19
TOTAL PARTIDA				468,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.11.03 ud Urinario mural modelo Mural

Urinario de pared en porcelana vitrificada en color blanco, modelo MURAL de Roca, o equivalente, con rociador integral, cobertores laterales y sifón incorporado, incluso manguitos de alimentación y acoplamiento de desagüe, tapón de limpieza y juego de fijación, colocación y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada totalmente instalada.

O01OA030	0,575 h.	Oficial primera	14,09	8,10	
O01OA060	0,575 h.	Peón especializado	13,53	7,78	
urinar	1,000 ud	Urinario mural c/fijac.blanco	141,26	141,26	
codo2	1,000 ud	codo enlace mural	7,85	7,85	
codo3	1,000 ud	codo desagüe mural	22,43	22,43	
%0300	3,000	Medios auxiliares	187,40	5,62	
				Suma la partida.....	193,04
				Costes indirectos.....	2,00% 3,86
				TOTAL PARTIDA	196,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

03.11.04 Ud Lavabo para encastrar acero inox, de Timblau

Lavabo para encastrar en encimera de 1 seno de acer inoxidable AISI-304 18/8, ref: Tim-020036P/I de Timblau o equivalente, acabado brillo, medidas Ø360 mm, espesor de la chapa 1 mm, con pestaña plana y orificios insinuados para grifería y desagüe, incluso colocación y ayudas de albañilería. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la unidad ejecutada totalmente instalada, conexionada y en perfecto estado de funcionamiento.

O01OA030	0,767 h.	Oficial primera	14,09	10,81	
O01OA060	0,767 h.	Peón especializado	13,53	10,38	
timblau360	1,000 ud	Lavabo acero inox Ø360 mm Timblau	27,70	27,70	
%0300	3,000	Medios auxiliares	48,90	1,47	
				Suma la partida.....	50,36
				Costes indirectos.....	2,00% 1,01
				TOTAL PARTIDA	51,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.11.05 Ud Barra horizontal minusvalido N-1, de Nofer

Barra fija horizontal para aseos de minusválidos realizada en acero inoxidable AISI-316, modelo N-1 de Nofer o equivalente, anclada a pared con tornillería de acero inoxidable y rematada con embellecedor. Medida la unidad instalada totalmente rematada.

O01OA060	0,192 h.	Peón especializado	13,53	2,60	
PISEB111	1,000 Ud	Barra fija minusvalido N-1 de Nofer	22,16	22,16	
%0300	3,000	Medios auxiliares	24,80	0,74	
				Suma la partida.....	25,50
				Costes indirectos.....	2,00% 0,51
				TOTAL PARTIDA	26,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.11.06	Ud	Barra abatible minusvalido N-15, de Nofer			
		Barra abatible horizontal para aseos de minusválidos realizada en acero inoxidable AISI-304 satinado, modelo N 15 de Nofer o equivalente, anclada a pared con tornillería de acero inoxidable y rematada con embellecedor, con apoyo en suelo. Medida la unidad instalada totalmente rematada.			
O01OA060	0,288 h.	Peón especializado	13,53	3,90	
PISEB11215	1,000 Ud	Barra minusvalidos abatible N-15, de Nofer	105,26	105,26	
%0300	3,000	Medios auxiliares	109,20	3,28	
		Suma la partida.....			112,44
		Costes indirectos.....		2,00%	2,25
		TOTAL PARTIDA			114,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.11.07	Ud	Grifo temporizado lavabo PRESTO 405 S			
		Grifo temporizador de repisa para lavabo, PRESTO 405 S o equivalente, de latón cromado, con sistema antibloqueo, cierre automático, apertura por pulsador, accionamiento de presión y enlace de válvula con toma, incluso valvulería, piezas especiales, acometida a receptores con tubería de polipropileno copolímero y ayudas a albañilería. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la unidad ejecutada totalmente rematada y en perfecto estado de funcionamiento.			
O01OB200	0,575 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	8,10	
presto1	1,000 ud	Grifo temporizado Presto 405 S	39,98	39,98	
%0300	3,000	Medios auxiliares	48,10	1,44	
		Suma la partida.....			49,52
		Costes indirectos.....		2,00%	0,99
		TOTAL PARTIDA			50,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

03.11.08	Ud	Grifo monomando lavabo Prestodisc 640			
		Grifo mezclador monomando para lavabo, modelo Prestodisc 640 de Presto, o equivalente, de latón cromado, accionamiento por palanca larga, caño extraíble, adaptado para personas con discapacidad, incluso valvulería, piezas especiales, acometida a receptores con tubería de polipropileno copolímero y ayudas a albañilería. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la unidad ejecutada totalmente rematada y en perfecto estado de funcionamiento.			
O01OB200	0,575 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	8,10	
prestodisc	1,000 ud	Grifo monomando Prestodisc	116,89	116,89	
%0300	3,000	Medios auxiliares	125,00	3,75	
		Suma la partida.....			128,74
		Costes indirectos.....		2,00%	2,57
		TOTAL PARTIDA			131,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.11.09 Ud Grifo temporizado inodoro PRESTO 1000 E

Grifo temporizado para inodoro PRESTO 1000 E o equivalente, encastrado en tabique, entrada macho 3/4", suministrado con tuerca, racor de salida y junta americana para tubo de Ø28 mm, dispositivo anti-sifónico incorporado, apertura por pulsador, caja de empotrar fabricada con protección antioxidante y pulsador con tapa de latón cromado, tornillos de seguridad, cuerpo en latón niquelado, con piezas interiores resistentes a la corrosión y a las incrustaciones calcáreas, cierre automático, incluso tubo curvo cromado Ø28 mm para conexión a inodoro, valvulería, piezas especiales, acometida a receptores con tubería de polipropileno copolímero y ayudas a albañilería. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la unidad ejecutada totalmente rematada y en perfecto estado de funcionamiento.

O01OB200	0,575 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	8,10	
Presto1000E	1,000 ud	Grifo temporizado inodoro Presto 1000 E	86,01	86,01	
Tubo	1,000 ud	Tubo cromado curvo Ø28 mm	16,62	16,62	
%0300	3,000	Medios auxiliares	110,70	3,32	
					114,05
				Suma la partida.....	114,05
				Costes indirectos.....	2,00%
					2,28
				TOTAL PARTIDA	116,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

03.11.10 Ud. Grifo temporizado urinario PRESTO 27

Grifo temporizado empotrable para urinario PRESTO 27 o equivalente, fijación sobre muro, entrada rosca hembra 1/2", apertura por pulsador, cabeza intercambiable, cuerpo y embellecedor de latón cromado, tornillos en acero inoxidable, cierre automático, incluso valvulería, piezas especiales, acometida a receptores con tubería de polipropileno copolímero y ayudas a albañilería. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la unidad ejecutada totalmente rematada y en perfecto estado de funcionamiento.

O01OB200	0,575 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	8,10	
presto3	1,000 ud	Grifo temporizado urinario Presto 27	31,99	31,99	
%0300	3,000	Medios auxiliares	40,10	1,20	
					41,29
				Suma la partida.....	41,29
				Costes indirectos.....	2,00%
					0,83
				TOTAL PARTIDA	42,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.11.11 Ud Rociador ducha PRESTO 55

suministro y colocación de rociador de ducha antivandálico PRESTO 55 o equivalente, para agua caliente o fría, entrada rosca macho, para montaje mural, apertura por pulsador, cabeza intercambiable, tornillos en acero inoxidable, incluso valvulería, piezas especiales, acometida a receptores con tubería de polipropileno copolímero y ayudas a albañilería. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la unidad ejecutada totalmente rematada y en perfecto estado de funcionamiento.

O01OB200	0,575 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	8,10			
rociadpresto	1,000 ud	Rociador antivandálico Presto	36,35	36,35			
%0300	3,000	Medios auxiliares	44,50	1,34			
					Suma la partida.....	45,79	
					Costes indirectos.....	2,00%	0,92
					TOTAL PARTIDA	46,71	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

03.11.12 Ud Pulsador de ducha temporizado PRESTO ALPA 80

Pulsador de ducha mezclador temporizado empotrable PRESTO MEZCLADOR ALPA 80 o equivalente, para agua caliente o fría, instalación encastrada, pulsador de latón cromado y juntas filtro, junta plana y tuercas racor para tubo de Ø16x18 mm, entradas y salida macho 3/4", con placa de acero inoxidable de 180x180 mm, con tornillos de fijación y caja de encastrar de Ø160x70 mm, caudal 10 l/min, cierre automático a los 30 seg(+/- 5-10 seg), para montaje mural. Incluso valvulería, piezas especiales, acometida a receptores con tubería de polipropileno copolímero y ayudas a albañilería. Todos los materiales para esta unidad contarán con el certificado CE correspondiente, y aquellos específicos para cada uno de ellos. Medida la unidad ejecutada totalmente rematada y en perfecto estado de funcionamiento.

O01OB200	0,575 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	8,10			
prestoALPA80	1,000 ud	Pulsador temporizado ducha Presto ALPA 80	200,00	200,00			
%0300	3,000	Medios auxiliares	208,10	6,24			
					Suma la partida.....	214,34	
					Costes indirectos.....	2,00%	4,29
					TOTAL PARTIDA	218,63	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.11.13	Ud	Grifo limpieza			
		Equipo de grifería para limpieza, de latón cromado de primera calidad, con cierre de llave de seguridad, incluso enlace y rosca de toma empotrados en pared o suelo, según detalles gráficos de proyecto e indicaciones de la Dirección Facultativa. Todos los elementos necesarios y empleados en esta unidad contarán con el Certificado de Idoneidad Técnica (CE) correspondiente, y aquéllos certificados específicos para cada uno de ellos. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada y comprobado su correcto funcionamiento.			
O01OB200	0,479 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	6,75	
M00130008x	1,000 Ud.	Grifo limpieza	10,16	10,16	
%0100	1,000	Medios auxiliares	16,90	0,17	
		Suma la partida.....			17,08
		Costes indirectos.....		2,00%	0,34
		TOTAL PARTIDA			17,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.12 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

APARTADO 03.12.01 PLUVIALES

03.12.01.01 ud ACOMETIDA RED GRAL.FECALES

Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, incluyen formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares y permisos municipales

O01OA040	0,750 h.	Oficial segunda	15,21	11,41	
O01OA060	1,438 h.	Peón especializado	13,53	19,46	
M06CM010	1,000 h.	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	1,90	1,90	
M06MI010	1,000 h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,80	1,80	
E02ES020	7,200 m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO A MANO	49,63	357,34	
P02THE150	8,000 m.	Tub.HM j.elástica 60kN/m2 D=300mm	10,55	84,40	
P01HM020	0,720 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	74,78	53,84	
		Suma la partida.....			530,15
		Costes indirectos.....		2,00%	10,60
		TOTAL PARTIDA			540,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.12.01.02 ud POZO PREF. HM E-C D=110cm. h=3,15m.

Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 100 cm. de diámetro interior y de 3,15 m. de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 1,15 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1 m. de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m. de altura, todos los elementos con junta de goma, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de hormigón armado de 62,5 cm. de diámetro y medios auxiliares; incluida la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

O01OA030	3,355 h.	Oficial primera	14,09	47,27	
O01OA060	2,876 h.	Peón especializado	13,53	38,91	
M07CG020	0,500 h.	Camión con grúa 12 t.	57,00	28,50	
P01HA020	0,160 m3	Hormigón HA-25/P/40/l central	59,84	9,57	
P03AM070	1,150 m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,68	0,78	
P01MC010	0,005 m3	MORTERO CEM. GRIS I/B-M 32,5 M-100	26,02	0,13	
P02EPH150	1,000 ud	Base ench-camp.circ.HM h=1,15m D=1000	108,97	108,97	
P02EPH200	1,000 ud	Ani.p.ench-camp.circ. HM h=1,00m D=1000	54,50	54,50	
P02EPH220	1,000 ud	C.p.ench-camp.circ HM h=1,0m D=600/1000	46,03	46,03	
P02EPO010	1,000 ud	TAPA CIRCULAR HA H=60 D=625	19,31	19,31	
P02EPW010	10,000 ud	PATES PP 30X25	1,29	12,90	
				Suma la partida.....	366,87
				Costes indirectos.....	2,00% 7,34
				TOTAL PARTIDA	374,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

03.12.01.03 m TUBO PVC COMP. J.ELAS.SN2 C.TEJA 250mm

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. con p.p. de medios auxiliares excavación y el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.

O01OA030	0,268 h.	Oficial primera	14,09	3,78	
O01OA060	0,268 h.	Peón especializado	13,53	3,63	
P01AA020	0,389 m3	Arena de río 0/5 mm.	5,91	2,30	
P02CVM020	0,200 ud	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=200mm	12,60	2,52	
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,88	0,03	
tuberiae250	1,000 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=250mm	5,50	5,50	
%0200	2,000	Medios auxiliares	17,80	0,36	
				Suma la partida.....	18,12
				Costes indirectos.....	2,00% 0,36
				TOTAL PARTIDA	18,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.12.01.04	m.	TUBO PVC COMP. J.ELAS.SN2 C.TEJA 200mm			
<p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m²; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. con p.p. de medios auxiliares excavación y el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.</p>					
O01OA030	0,268 h.	Oficial primera	14,09	3,78	
O01OA060	0,268 h.	Peón especializado	13,53	3,63	
P01AA020	0,389 m ³	Arena de río 0/5 mm.	5,91	2,30	
P02CVM020	0,200 ud	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=200mm	12,60	2,52	
P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,88	0,03	
tuber200coia	1,000 m	tubería 200 pvc	5,00	5,00	
Suma la partida.....					17,26
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					17,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

03.12.01.05	ud	ARQUETA REG. ARENERO PREF. HM 60x60x H 120-200cm			
<p>Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 60x60x H 120-200 cm., (según planos de pendientes y puntos de conexión especificado en planos), medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. CON ARENERO</p>					
O01OA030	0,652 h.	Oficial primera	14,09	9,19	
O01OA060	1,294 h.	Peón especializado	13,53	17,51	
M05RN020	0,160 h.	RETROCARGADORA NEUMÁTICOS 75 CV	33,00	5,28	
P01HM020	0,040 m ³	Hormigón HM-20/P/40/I central	74,78	2,99	
P02EAH040	2,000 ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 60x60	31,98	63,96	
P02EAT110	1,000 ud	Tapa/marco cuadrada HM 60x60cm	13,82	13,82	
%0200	2,000	Medios auxiliares	112,80	2,26	
Suma la partida.....					115,01
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					117,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.12.01.06	ud	ARQUETA PREF. HM 50x50x50 cm			
Arqueta prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.					
O01OA030	0,633 h.	Oficial primera	14,09	8,92	
O01OA060	1,265 h.	Peón especializado	13,53	17,12	
M05RN020	0,140 h.	RETROCARGADORA NEUMÁTICOS 75 CV	33,00	4,62	
P01HM020	0,038 m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	74,78	2,84	
P02EAH030	1,000 ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 50x50	22,50	22,50	
P02EAT100	1,000 ud	Tapa/marco cuadrada HM 50x50cm	8,33	8,33	
P02EAT180	1,000 ud	Tapa p/sifonar arqueta HA 50x50cm	3,31	3,31	
Suma la partida.....					67,64
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					68,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.12.01.07	m.	TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C.TEJA 160mm			
Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. con p.p. de medios auxiliares excavación y el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.					
O01OA030	0,230 h.	Oficial primera	14,09	3,24	
O01OA060	0,230 h.	Peón especializado	13,53	3,11	
P01AA020	0,244 m3	Arena de río 0/5 mm.	5,91	1,44	
P02CVM010	0,330 ud	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=160mm	6,75	2,23	
P02CVW010	0,004 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,88	0,03	
P02TVO010	1,000 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN2 D=160mm	3,53	3,53	
%0200	2,000	Medios auxiliares	13,60	0,27	
Suma la partida.....					13,85
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					14,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.12.01.08	m.	TUBO PVC ESTR. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 90 mm			
<p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m²; con un diámetro 90 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares excavación y el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.</p>					
O01OA030	0,192 h.	Oficial primera	14,09	2,71	
O01OA060	0,192 h.	Peón especializado	13,53	2,60	
P01AA020	0,237 m ³	Arena de río 0/5 mm.	5,91	1,40	
P02CVM005	0,200 ud	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=125mm	4,07	0,81	
P02CVW010	0,003 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,88	0,02	
TUB90PVCCOIA	1,000 m.	Tub.PVC estructurado j.elást SN4 D= 90 mm	2,33	2,33	
Suma la partida.....					9,87
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					10,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SIETE CÉNTIMOS

03.12.01.09	m.	Canal dren.Hgon.Pref.C/rejilla			
<p>Colocación y suministro de canal de hormigón recto de polímero , para recogida de aguas pluviales, con rejilla de cobertura tipo malla, galvanizado, resistente al paso de vehículos, recibida con mortero de cemento y sellada, estanca, planimetría con nivel laser, y p.p. de esquinas, y encuentros con arquetas, excavación y posterior relleno de laterales de zanjas con tierras procedentes de la propia excavación. Medida la longitud ejecutada totalmente terminada y comprobado su correcto funcionamiento.</p>					
M00140111	1,000 ml.	Canal sumidero, rejilla galvanizada	16,16	16,16	
M00010022	2,000 Ud.	Material compl./piezas espec.	0,28	0,56	
P01HM020	0,100 m ³	Hormigón HM-20/P/40/I central	74,78	7,48	
3842	0,096 h	Oficial 1ª instalador	14,09	1,35	
MOOA.1c	0,096 h	Peón especializado construcción	12,28	1,18	
Qzanj4	0,075 m ³	Excavación zanjas, i/carga y transporte	7,62	0,57	
%0400	1,000	Medios auxiliares	27,30	0,27	
Suma la partida.....					27,57
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					28,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.12.01.10	m	COLECTOR COLGADO PVC D=75 mm			
Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 75 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.					
O01OB170	0,211 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	2,97	
O01OB180	0,211 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,23	2,79	
Pvc75	1,000 m.	Tub.PVC liso evacuación encolado D=75	1,40	1,40	
P02CVC232	0,200 ud	Codo 87,5º PVC san.j.peg. 90 mm.	1,90	0,38	
P02CVW032	3,330 ud	Abraz. metálica tubos PVC 90 mm.	0,74	2,46	
P02CVW030	0,008 kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	9,58	0,08	
%0200	2,000	Medios auxiliares	10,10	0,20	
Suma la partida.....					10,28
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					10,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.12.01.11	m.	COLECTOR COLGADO PVC D=90 mm.			
Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 90 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.					
O01OB170	0,211 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	2,97	
O01OB180	0,211 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,23	2,79	
Pvc75	1,000 m.	Tub.PVC liso evacuación encolado D=75	1,40	1,40	
P02CVC232	0,200 ud	Codo 87,5º PVC san.j.peg. 90 mm.	1,90	0,38	
P02CVW032	3,330 ud	Abraz. metálica tubos PVC 90 mm.	0,74	2,46	
P02CVW030	0,008 kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	9,58	0,08	
%0200	2,000	Medios auxiliares	10,10	0,20	
Suma la partida.....					10,28
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					10,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.12.01.12	m.	COLECTOR COLGADO PVC D=110 mm.			
Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 110 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.					
O01OB170	0,211 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	2,97	
O01OB180	0,211 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,23	2,79	
P02TVO450	1,000 m.	Tub.PVC liso evacuación encolado D=110	2,26	2,26	
P02CVC234	0,200 ud	Codo 87,5º PVC san.j.peg.110 mm.	2,11	0,42	
P02CVW034	3,330 ud	Abraz.metálica tubos PVC 110 mm.	0,86	2,86	
P02CVW030	0,011 kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	9,58	0,11	
%0200	2,000	Medios auxiliares	11,40	0,23	
Suma la partida.....					11,64
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					11,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.12.01.13	m.	COLECTOR COLGADO PVC D=125 mm.			
Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 125 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.					
O01OB170	0,230 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	3,24	
O01OB180	0,230 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,23	3,04	
P02TVO460	1,000 m.	Tub.PVC liso evacuación encolado D=125	2,56	2,56	
P02CVC236	0,200 ud	Codo 87,5º PVC san.j.peg.125 mm.	3,73	0,75	
P02CVW036	3,333 ud	Abraz.metálica tubos PVC 125 mm.	0,98	3,27	
P02CVW030	0,013 kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	9,58	0,12	
%0200	2,000	Medios auxiliares	13,00	0,26	
Suma la partida.....					13,24
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					13,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

APARTADO 03.12.02 FECALES

03.12.02.01 ud ACOMETIDA RED GRAL.FECALES

Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/l, incluyen formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares y permisos municipales

O01OA040	0,750 h.	Oficial segunda	15,21	11,41	
O01OA060	1,438 h.	Peón especializado	13,53	19,46	
M06CM010	1,000 h.	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	1,90	1,90	
M06M010	1,000 h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,80	1,80	
E02ES020	7,200 m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO A MANO	49,63	357,34	
P02THE150	8,000 m.	Tub.HM j.elástica 60kN/m2 D=300mm	10,55	84,40	
P01HM020	0,720 m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	74,78	53,84	
				Suma la partida.....	530,15
				Costes indirectos.....	2,00% 10,60
				TOTAL PARTIDA	540,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.12.02.02 ud BOTE SIFONCIO .PVC.C/REJ.A.INO.105X105 SV 40-50

Bote sifónico de PVC con tapa de rejilla de acero inoxidable de 105x105 mm. y con salida vertical de 40-50 mm.; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos y conexión con aparatos, instalado y conectado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.

O004B	0,192 H	OFICIAL PRIMERA FONTANERO - CALEFACTOR	14,09	2,71	
P02EDO010	1,000 ud	SUM.SIF.PVC/REJ. A.INOX L=105 SV D=40-50	2,12	2,12	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,12	0,12	
%0200	2,000	Medios auxiliares	5,00	0,10	
				Suma la partida.....	5,05
				Costes indirectos.....	2,00% 0,10
				TOTAL PARTIDA	5,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

03.12.02.03 m REJILLA INOXREJILLA CANAL INOX 50mm

Rejilla de drenaje superficial en acero INOX, formada por piezas prefabricadas y con rejilla incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, pp tubo PVC D50 de conexión colgada hasta colector, montaje, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5. Canal Modular de marca Fabricación de Inoxidable o equivalente incluso pp de evacuación de agua al con salida vertical, según planos. CARACTERÍSTICAS: Canal ducha 80, l=1000 mm, h=50-50 mm, sin pendiente, con salidas libres verticales DN43 mm según planos, incluyendo rejilla láser, en AISI

				Sin descomposición	
				Costes indirectos.....	2,00% 1,88
				TOTAL PARTIDA	95,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.12.02.04 ud POZO PREF. HM E-C D=110cm. h=3,15m.

Pozo de registro prefabricado completo de hormigón en masa, de 100 cm. de diámetro interior y de 3,15 m. de altura total, compuesto por cubeta base de pozo de 1,15 m. de altura, colocada sobre solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillo de pozo de 1 m. de altura y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 1 m. de altura, todos los elementos con junta de goma, incluso p.p. de pates de polipropileno, recibido de marco y tapa de hormigón armado de 62,5 cm. de diámetro y medios auxiliares; incluida la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

O01OA030	3,355 h.	Oficial primera	14,09	47,27	
O01OA060	2,876 h.	Peón especializado	13,53	38,91	
M07CG020	0,500 h.	Camión con grúa 12 t.	57,00	28,50	
P01HA020	0,160 m3	Hormigón HA-25/P/40/l central	59,84	9,57	
P03AM070	1,150 m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,68	0,78	
P01MC010	0,005 m3	MORTERO CEM. GRIS I/B-M 32,5 M-100	26,02	0,13	
P02EPH150	1,000 ud	Base ench-camp.circ.HM h=1,15m D=1000	108,97	108,97	
P02EPH200	1,000 ud	Ani.p.ench-camp.circ. HM h=1,00m D=1000	54,50	54,50	
P02EPH220	1,000 ud	C.p.ench-camp.circ HM h=1,0m D=600/1000	46,03	46,03	
P02EPO010	1,000 ud	TAPA CIRCULAR HA H=60 D=625	19,31	19,31	
P02EPW010	10,000 ud	PATES PP 30X25	1,29	12,90	
				Suma la partida.....	366,87
				Costes indirectos.....	2,00% 7,34
				TOTAL PARTIDA	374,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

03.12.02.05 ud ARQUETA PREF. HM 50x50x50 cm

Arqueta prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zunchos perimetral en la parte superior de 50x50x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

O01OA030	0,633 h.	Oficial primera	14,09	8,92	
O01OA060	1,265 h.	Peón especializado	13,53	17,12	
M05RN020	0,140 h.	RETROCARGADORA NEUMÁTICOS 75 CV	33,00	4,62	
P01HM020	0,038 m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	74,78	2,84	
P02EAH030	1,000 ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 50x50	22,50	22,50	
P02EAT100	1,000 ud	Tapa/marco cuadrada HM 50x50cm	8,33	8,33	
P02EAT180	1,000 ud	Tapa p/sifonar arqueta HA 50x50cm	3,31	3,31	
				Suma la partida.....	67,64
				Costes indirectos.....	2,00% 1,35
				TOTAL PARTIDA	68,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.12.02.06	m	TUBO PVC ESTR. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 50 mm			
Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 50 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares excavación y el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.					
O01OA030	0,192 h.	Oficial primera	14,09	2,71	
O01OA060	0,192 h.	Peón especializado	13,53	2,60	
P01AA020	0,237 m ³	Arena de río 0/5 mm.	5,91	1,40	
P02CVM005	0,200 ud	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=125mm	4,07	0,81	
P02CVW010	0,003 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,88	0,02	
TUBCOIA50	1,000 m	tuberia fecales pvc50	1,20	1,20	
Suma la partida.....					8,74
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					8,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

03.12.02.07	m.	TUBO PVC ESTR. J.ELÁS.SN4 C.TEJA 90 mm			
Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared estructurada de color teja y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 90 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares excavación y el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.					
O01OA030	0,192 h.	Oficial primera	14,09	2,71	
O01OA060	0,192 h.	Peón especializado	13,53	2,60	
P01AA020	0,237 m ³	Arena de río 0/5 mm.	5,91	1,40	
P02CVM005	0,200 ud	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=125mm	4,07	0,81	
P02CVW010	0,003 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,88	0,02	
TUB90PVCCOIA	1,000 m.	Tub.PVC estructurado j.elást SN4 D= 90 mm	2,33	2,33	
Suma la partida.....					9,87
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					10,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.12.02.08 m. COLECTOR COLGADO PVC D=110 mm.

Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 110 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.

O01OB170	0,211 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	2,97	
O01OB180	0,211 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,23	2,79	
P02TVO450	1,000 m.	Tub.PVC liso evacuación encolado D=110	2,26	2,26	
P02CVC234	0,200 ud	Codo 87,5º PVC san.j.peg.110 mm.	2,11	0,42	
P02CVW034	3,330 ud	Abraz.metálica tubos PVC 110 mm.	0,86	2,86	
P02CVW030	0,011 kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	9,58	0,11	
%0200	2,000	Medios auxiliares	11,40	0,23	
				Suma la partida.....	11,64
				Costes indirectos.....	2,00%
					0,23
				TOTAL PARTIDA	11,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.12.02.09 m. COLECTOR COLGADO PVC D=125 mm.

Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 125 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.

O01OB170	0,230 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	3,24	
O01OB180	0,230 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,23	3,04	
P02TVO460	1,000 m.	Tub.PVC liso evacuación encolado D=125	2,56	2,56	
P02CVC236	0,200 ud	Codo 87,5º PVC san.j.peg.125 mm.	3,73	0,75	
P02CVW036	3,333 ud	Abraz.metálica tubos PVC 125 mm.	0,98	3,27	
P02CVW030	0,013 kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	9,58	0,12	
%0200	2,000	Medios auxiliares	13,00	0,26	
				Suma la partida.....	13,24
				Costes indirectos.....	2,00%
					0,26
				TOTAL PARTIDA	13,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

03.12.02.10 u DESAGÜE INODORO A RED DE SANEAMIENTO

Desagüe inodoro salida horizontal a red saneamiento, tubería PVC sanitaria serie "C" Terrain o similar diámetro exterior 110 mm, UNE EN 1329; con conexionada con adhesivo, diluyente y limpiador, según NTE/ISS-34, i/pp. de accesorios y apertura de rozas.
17.04.02 Ud DESAGÜE LAVABO A REDDE SANEAMIENTO 16,000 30,33 485,28
Desagüe sifónico de lavabo de un seno formado por tubo de acero inoxidable o cromado, con botella de 40 mm de diámetro interior desde el aparato hasta el bote sifónico, arqueta o derivación, incluso válvula, conexiones, contratubo, uniones especiales, pequeño material y ayudas de albañilería, realizado de acuerdo a NTE-ISS 22. Medida la unidad rematada.

			Sin descomposición	
			Costes indirectos.....	2,00%
				0,36
			TOTAL PARTIDA	18,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.12.02.11 DESAGÜE URINARIO A RED DE SANEAMIENTO

Desagüe sifónico de urinario formado por tubo de acero inoxidable o cromado, con botella de 40 mm de diámetro interior desde el aparato hasta el bote sifónico, arqueta o derivación, incluso válvula, conexiones, contratubo, uniones especiales, pequeño material y ayudas de albañilería, realizado de acuerdo a NTE-ISS 22. Medida la unidad rematada.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,60
	TOTAL PARTIDA	30,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

03.12.02.12 DESAGUE A DUCHA A BOTE SIFONICO

7.04.04 Ud DESAGÜEDUCHA A BOTESIFÓNICO 2,000 10,50 21,00
Desagüe ducha a bote sifónico, tubería en polipropileno tres capas POLO-KAL NG o similar diámetro exterior 50 mm; conexión con adhesivo, diluyente y limpiador, según NTE/ISS-29, i/válvula desagüe PVC con tapón y cadenilla, pp. de accesorios y apertura de rozas.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,20
	TOTAL PARTIDA	10,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.13 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

APARTADO 03.13.01 ALIM APARATOS

03.13.01.01 Ud ACOMETIDA AF POLIPROP LAVABO

Acometida de agua fría en tubería de polipropileno, a lavabo, según normas UNE 53.380-90; Parte 2, PN20 DN16 desde colector a distribución; distribución empotrada según NTE/IFF-22; i/codo terminal pp. de accesorios, apertura, tapado de rozas, y tubo corrugado protector. Totalmente instalada según normativa vigente.

O005B	0,192 H	AYUDANTE CALEFACTOR	12,65	2,43
O004B	0,192 H	OFICIAL PRIMERA FONTANERO - CALEFACTOR	14,09	2,71
P24TD116	2,000 Ud	CODO POLIPROPILENO DN 16.	0,21	0,42
P24TD316	1,000 Ud	TE POLIPROPILENO DN 16.	0,28	0,28
P24TA016	4,000 MI	TUBO POLIPROPILENO DN 16	0,66	2,64
PCORRD23	4,000 MI	TUBO CORRUGADO D23MM	0,13	0,52
%0200	2,000	Medios auxiliares	9,00	0,18
		Suma la partida.....		9,18
		Costes indirectos.....	2,00%	0,18
		TOTAL PARTIDA		9,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.13.01.02 Ud ACOMETIDA AC POLIPROP DUCHA					
Acometida de agua caliente a ducha en tubería de polipropileno con alma de aluminio, según normas UNE 53.380-90; Parte 2, PN20 DN20 desde colector a distribución; distribución empotrada según NTE/IFF-22; i/codo terminal pp. de accesorios, apertura, tapado de rozas, y tubo corrugado protector. Totalmente instalada según normativa vigente.					
O004B	0,192 H	OFICIAL PRIMERA FONTANERO - CALEFACTOR	14,09	2,71	
O005B	0,192 H	AYUDANTE CALEFACTOR	12,65	2,43	
P24TA002al	2,000 Ud	CODO PP DN 20MM C/AL	0,28	0,56	
P24TA020al	4,000 MI	TUBO POLIPROPILENO DN 20MM C/AL	1,52	6,08	
P24TD320al	1,000 Ud	TE POLIPROPILENO 20 MM C/AL	0,30	0,30	
PCORRD23	8,000 MI	TUBO CORRUGADO D23MM	0,13	1,04	
%0200	2,000	Medios auxiliares	13,10	0,26	
Suma la partida.....					13,38
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					13,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.13.01.03 Ud ACOMETIDA AF POLIPROP INODORO FX					
Acometida de agua, red de fluxores a inodoro en tubería de polipropileno, según normas UNE 53.380-90; Parte 2, PN20 DN50 desde colector a distribución; distribución empotrada según NTE/IFF-22; i/codo terminal pp. de accesorios, apertura, tapado de rozas y tubo corrugado protector. Totalmente instalada según normativa vigente.					
O005B	0,192 H	AYUDANTE CALEFACTOR	12,65	2,43	
O004B	0,192 H	OFICIAL PRIMERA FONTANERO - CALEFACTOR	14,09	2,71	
P24TA006	4,000 MI	Tubo polipropileno D=50 mm.	2,09	8,36	
P24TD150	2,000 Ud	CODO POLIPROPILENO 50 MM.	2,16	4,32	
U24TD306	1,000 Ud	Te polipropileno 50 mm.	1,57	1,57	
PCORRD23	4,000 MI	TUBO CORRUGADO D23MM	0,13	0,52	
%0200	2,000	Medios auxiliares	19,90	0,40	
Suma la partida.....					20,31
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					20,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.13.01.04 Ud ACOMETIDA AF POLIPROP URINARIO					
Acometida de agua, a inodoro en tubería de polipropileno, según normas UNE 53.380-90; Parte 2, PN20 DN25 desde colector a distribución; distribución empotrada según NTE/IFF-22; i/codo terminal pp. de accesorios, apertura, tapado de rozas y tubo corrugado protector. Totalmente instalada según normativa vigente.					
O005B	0,192 H	AYUDANTE CALEFACTOR	12,65	2,43	
O004B	0,192 H	OFICIAL PRIMERA FONTANERO - CALEFACTOR	14,09	2,71	
P24TA025P	4,000 MI	TUBO POLIPROPILENO D=25 MM.	0,91	3,64	
P24TD125P	2,000 Ud	CODO POLIPROPILENO 25 MM.	0,59	1,18	
P24TD325P	1,000 Ud	TE POLIPROPILENO 25 MM.	0,41	0,41	
PCORRD26	4,000 MI	TUBO CORRUGADO D26MM	0,15	0,60	
%0200	2,000	Medios auxiliares	11,00	0,22	
Suma la partida.....					11,19
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					11,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

03.13.01.05 Ud ACOMETIDA AF PUNTOS AGUA 25mm					
Acometida de agua fría en tubería de polipropileno , según normas UNE 53.380-90; Parte 2, PN20 DN25 desde colector a distribución; distribución empotrada según NTE/IFF-22; i/codo terminal pp. de accesorios, apertura, tapado de rozas, y tubo corrugado protector. Totalmente instalada según normativa vigente.					
O005B	0,192 H	AYUDANTE CALEFACTOR	12,65	2,43	
O004B	0,192 H	OFICIAL PRIMERA FONTANERO - CALEFACTOR	14,09	2,71	
P24TA025P	4,000 MI	TUBO POLIPROPILENO D=25 MM.	0,91	3,64	
P24TD125P	2,000 Ud	CODO POLIPROPILENO 25 MM.	0,59	1,18	
P24TD325P	1,000 Ud	TE POLIPROPILENO 25 MM.	0,41	0,41	
PCORRD26	8,000 MI	TUBO CORRUGADO D26MM	0,15	1,20	
%0200	2,000	Medios auxiliares	11,60	0,23	
Suma la partida.....					11,80
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					12,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

APARTADO 03.13.02 TUBERIAS

03.13.02.01 m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 16x2,7mm

Tubería de polipropileno reticular sanitario de 16x2,7 mm. de diámetro nominas, PN-20, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protecció superficial. Certificado UNE 53380-90 Parte 2.

O01OB170	0,182 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	2,56	
P17LT010	1,000 m.	Tubo polipropil. PN20 16x2,7	1,25	1,25	
P17LP010	0,600 ud	Codo 90º polipropileno 16 mm.	0,48	0,29	
P17LP170	0,200 ud	Manguito polipropileno 16 mm.	0,40	0,08	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		4,18
			Costes indirectos.....	2,00%	0,08
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA		4,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

03.13.02.02 m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 20x3,4mm

Tubería de polipropileno reticular sanitario de 20x3,4 mm. de diámetro nominas, PN-20, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protecció superficial. Certificado UNE 53380-90 Parte 2.

O01OB170	0,182 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	2,56	
P17LT020	1,000 m.	Tubo polipropil. PN20 20x3,4	1,51	1,51	
P17LP020	0,400 ud	Codo 90º polipropileno 20 mm.	0,48	0,19	
P17LP100	0,200 ud	Te polipropileno 20 mm.	0,63	0,13	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		4,39
			Costes indirectos.....	2,00%	0,09
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA		4,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.13.02.03 m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 25x4,2mm

Tubería de polipropileno reticular sanitario de 25x4,2 mm. de diámetro nominas, PN-20, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protecció superficial. Certificado UNE 53380-90 Parte 2.

O01OB170	0,182 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	2,56	
P17LT030	1,000 m.	Tubo polipropil. PN20 25x4,2	2,56	2,56	
P17LP110	0,400 ud	Te polipropileno 25 mm.	0,77	0,31	
P17LP190	0,200 ud	Manguito polipropileno 25 mm.	0,55	0,11	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		5,54
			Costes indirectos.....	2,00%	0,11
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA		5,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.13.02.04 m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 40x6,7mm

Tubería de polipropileno reticular sanitario de 40x6,7 mm. de diámetro nominas, PN-20, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial.Certificado UNE 53380-90 Parte 2.

O01OB170	0,153 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	2,16	
P17LT050	1,000 m.	Tubo polipropil. PN20 40x6,7	6,64	6,64	
P17LP050	0,300 ud	Codo 90º polipropileno 40 mm.	1,87	0,56	
P17LP210	0,100 ud	Manguito polipropileno 40 mm.	1,61	0,16	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		9,52
			Costes indirectos.....	2,00%	0,19
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA		9,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

03.13.02.05 m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 50x8,4mm

Tubería de polipropileno reticular sanitario de 50x8,4 mm. de diámetro nominas, PN-20, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial.Certificado UNE 53380-90 Parte 2.

O01OB170	0,153 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	2,16	
P17LT060	1,000 m.	Tubo polipropil. PN20 50x8,3	10,11	10,11	
P17LP060	0,300 ud	Codo 90º polipropileno 50 mm.	4,26	1,28	
P17LP220	0,100 ud	Manguito polipropileno 50 mm.	2,85	0,29	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		13,84
			Costes indirectos.....	2,00%	0,28
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA		14,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

03.13.02.06 MI AISL. COQ. ARMAFLEX DN 25 ACS

Aislamiento térmico con coquilla autoadhesiva flexible de espuma elastomérica a base de caucho sintético SH/ARMAFLEX o equivalente , incluso acabado metalico brillante en zonas vistas, para tubería de fontanería ACS y retorno DN 25, cerrada longitudinalmente, de espesor nominal 19 mm., con un coeficiente de conductividad térmica de 0,037 W/m²C (Temperatura de trabajo entre +10°C y +105°C). Totalmente instalado.

O004B	0,018 H	OFICIAL PRIMERA FONTANERO - CALEFACTOR	14,09	0,25	
O005B	0,018 H	AYUDANTE CALEFACTOR	12,65	0,23	
PEAISL03	1,000 ml	AISL. COQ. 19 MM	2,47	2,47	
%0200	2,000	Medios auxiliares	3,00	0,06	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		3,01
			Costes indirectos.....	2,00%	0,06
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA		3,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.13.02.07 MI AISL. COQ. ARMAFLEX DN 40 ACS

Aislamiento térmico con coquilla autoadhesiva flexible de espuma elastomérica a base de caucho sintético SHARMAFLEX o equivalente, incluso acabado metalico brillante en zonas vistas, para tubería de fontanería ACS y retorno DN 40, cerrada longitudinalmente, de espesor nominal 19 mm., con un coeficiente de conductividad térmica de 0,037 W/m²C (Temperatura de trabajo entre +10°C y +105°C). Totalmente instalado.

O004B	0,018 H	OFICIAL PRIMERA FONTANERO - CALEFACTOR	14,09	0,25	
O005B	0,018 H	AYUDANTE CALEFACTOR	12,65	0,23	
PEAISL05	1,000 ml	AISL. COQ. 19 MM	4,44	4,44	
%0200	2,000	Medios auxiliares	4,90	0,10	
				Suma la partida.....	5,02
				Costes indirectos.....	2,00%
					0,10
				TOTAL PARTIDA	5,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

03.13.02.08 MI AISL. COQ. ARMAFLEX DN 50 ACS

Aislamiento térmico con coquilla autoadhesiva flexible de espuma de elastomérica a base de caucho sintético SHARMAFLEX o equivalente, incluso acabado metalico brillante en zonas vistas, para tubería de fontanería ACS y retorno DN 50, cerrada longitudinalmente, de espesor nominal 27mm, con un coeficiente de conductividad térmica de 0,037 W/m²C (Temperatura de trabajo entre +10°C y +105°C). Totalmente instalado.

O004B	0,018 H	OFICIAL PRIMERA FONTANERO - CALEFACTOR	14,09	0,25	
O005B	0,018 H	AYUDANTE CALEFACTOR	12,65	0,23	
PEAISL06	1,000 ml	AISL. COQ. 27 MM	5,35	5,35	
%0200	2,000	Medios auxiliares	5,80	0,12	
				Suma la partida.....	5,95
				Costes indirectos.....	2,00%
					0,12
				TOTAL PARTIDA	6,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

03.13.02.09 MI AISL. COQ. ARMAFLEX DN 75 ACS

Aislamiento térmico con coquilla autoadhesiva flexible de espuma de elastomérica a base de caucho sintético SHARMAFLEX o equivalente, incluso acabado metalico brillante en zonas vistas, para tubería de fontanería ACS y retorno DN 63, cerrada longitudinalmente, de espesor nominal 27mm, con un coeficiente de conductividad térmica de 0,037 W/m²C (Temperatura de trabajo entre +10°C y +105°C). Totalmente instalado.

O004B	0,018 H	OFICIAL PRIMERA FONTANERO - CALEFACTOR	14,09	0,25	
PEAISL07	1,000 MI	AISL. COQ. SHARMAFLEX 2 1/2" 27 MM	5,64	5,64	
O005B	0,018 H	AYUDANTE CALEFACTOR	12,65	0,23	
%0200	2,000	Medios auxiliares	6,10	0,12	
				Suma la partida.....	6,24
				Costes indirectos.....	2,00%
					0,12
				TOTAL PARTIDA	6,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

APARTADO 03.13.03 VALVULAS

03.13.03.01 ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1" 25mm.

Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.

O01OB170	0,192 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	2,71	
P17XE040	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 1"	7,57	7,57	
				Suma la partida.....	10,28
				Costes indirectos.....	2,00% 0,21
TOTAL PARTIDA					10,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.13.03.02 ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/2" 40mm.

Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.

O01OB170	0,240 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	3,38	
P17XE060	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/2"	17,66	17,66	
				Suma la partida.....	21,04
				Costes indirectos.....	2,00% 0,42
TOTAL PARTIDA					21,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.13.03.03 ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2" 50mm.

Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.

O01OB170	0,240 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	3,38	
P17XE070	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 2"	27,82	27,82	
				Suma la partida.....	31,20
				Costes indirectos.....	2,00% 0,62
TOTAL PARTIDA					31,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.13.03.04 ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2 1/2" 63mm.

Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 2 1/2" (63 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.

O01OB170	0,479 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	6,75	
P17XE080	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 2 1/2"	46,48	46,48	
				Suma la partida.....	53,23
				Costes indirectos.....	2,00% 1,06
TOTAL PARTIDA					54,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.13.03.05	ud	VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 3" 75mm.			
		Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 3" (75 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	0,479 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	6,75	
P17XE090	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 3"	61,70	61,70	
		Suma la partida.....			68,45
		Costes indirectos.....		2,00%	1,37
		TOTAL PARTIDA			69,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.13.03.06	u	VALVULA RETENCION DE 25 mm.			
		Suministro y colocación de válvula de retención, de 25 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
				Sin descomposición	
		Costes indirectos.....		2,00%	0,24
		TOTAL PARTIDA			12,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

03.13.03.07	ud	VÁLVULA RETENCIÓN DE 40 mm.			
		Suministro y colocación de válvula de retención, de 40 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	0,240 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	3,38	
P17XR060	1,000 ud	Válv.retención latón roscar 2"	12,03	12,03	
		Suma la partida.....			15,41
		Costes indirectos.....		2,00%	0,31
		TOTAL PARTIDA			15,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.13.03.08	ud	VÁLVULA RETENCIÓN DE 75 mm.			
		Suministro y colocación de válvula de retención, de 75 mm.) de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	0,240 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	3,38	
P17XR063	1,000 ud	Válv.retención latón roscar 2 1/2"	27,65	27,65	
		Suma la partida.....			31,03
		Costes indirectos.....		2,00%	0,62
		TOTAL PARTIDA			31,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.13.03.09 u DEPOSITO ACUMULACION FLUXORES

Depósito de acumulación a presión de 300 litros, PWU de Indelcasa o similar. Presión 8 Kg/cm². De acero con membrana elástica especial, apta uso alimentario. Rácores de acero inoxidable, conexiones de tubo en acero negro, con protección de minio electrolítico y capa de esmalte, incluidas piezas especiales y accesorios de montaje e instalación. Cualquier parte del deposito que pudiese estar en contacto directo con el agua estará realizara en acero inoxidable AISI316 o goma apta para uso alimentario. Totalmente montado y acabado.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	26,00
	TOTAL PARTIDA	1.326,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS

APARTADO 03.13.04 ACOMETIDA Y LEGALIZACION

03.13.04.01 u ACOMETIDA A RED DE ABASTECIMIENTO

Acometida a la red general municipal de agua DN200 mm., realizada con tubo de polietileno de 75 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 3", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 3", i/p.p. de piezas especiales, filtrosy accesorios, terminada y funcionando. Medida la unidad terminada.

Incluso p.p. de apertura de zanjas , en terrenos de consistencia dura, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.

Entronque de conducto con existentes, posterior tapado de la misma, de corte y reposición de pavimento existente con materiales de idénticas características, en caso necesario, y tramitación de documentación y abono de tasas en Organismo Oficial correspondiente.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	30,00
	TOTAL PARTIDA	1.530,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS TREINTA EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.13.04.02 ud CONTADOR DN40- 3" EN ARMARIO

Contador general de agua de 3"-80 mm., tipo Woltman clase B o equivalente, colocado en el ramal de acometida, instalación en armario estanco revestido con aplacado de piedra filita gris, acabado al corte de disco, de Fizaras Bernardos, o equivalente, de 2 cm de espesor, de las mismas características que la colocada en fachada de edificio, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 80 mm., grifo de purga de 20 mm., juego de bridas, válvula de retención, i/p.p. de piezas especiales y accesorios, montado y funcionando. (Timbrado del contador por la Delegación de Industria.)
Página

O01OB170	1,917 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	27,01	
O01OB180	1,917 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,23	25,36	
P17AR060	1,000 ud	Armario poliest. 517x535 mm.	72,60	72,60	
P17BI050	1,000 ud	Contador agua fría 1 1/2" (40 mm.) clase B	79,83	79,83	
P17YC050	2,000 ud	Codo latón 90º 50 mm-1 1/2"	16,34	32,68	
P17YT050	1,000 ud	Te latón 50 mm. 1 1/2"	23,58	23,58	
P17XE060	2,000 ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/2"	17,66	35,32	
P17BV410	1,000 ud	Grifo de purga D=20mm.	7,93	7,93	
P17XR050	1,000 ud	Válv.retención latón rosc.1 1/2"	13,25	13,25	
P17PA050	1,000 m.	Tubo polietileno ad (PE50A)(1MPa)40mm	1,55	1,55	
P17AR080	2,000 ud	Anclaje contador p/arm.	2,45	4,90	
P17W060	1,000 ud	Verificación contador 1 1/2" 40 mm.	5,62	5,62	
				Suma la partida.....	329,63
				Costes indirectos.....	2,00% 6,59
				TOTAL PARTIDA	336,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

03.13.04.03 m. TUB.POLIPROPILENO PN-20 75x12,5mm

Tubería de polipropileno reticular sanitario de 75x12,5 mm. de diámetro nominas, PN-20, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protecció superficial.

O01OB170	0,153 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	2,16	
P17LT080	1,000 m.	Tubo polipropil. PN20 75x12,5	23,63	23,63	
P17LP080	0,300 ud	Codo 90º polipropileno 75 mm.	10,77	3,23	
P17LP240	0,100 ud	Manguito polipropileno 75 mm.	7,73	0,77	
				Suma la partida.....	29,79
				Costes indirectos.....	2,00% 0,60
				TOTAL PARTIDA	30,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.13.04.04 u LEGALIZACION Y PUESTA EN MARCHA

Legalización y puesta en marcha de la Instalación de fontanería para cumplimiento de la reglamentación vigente. Se incluyen Proyecto, Visados, Dictámenes, boletines, etc., necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonómicos o locales competentes para la autorización de la ejecución y puesta en marcha definitiva de la instalación.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	9,00
	TOTAL PARTIDA	459,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS

SUBCAPÍTULO 03.14 INSTALACIONES ESPECIALES

APARTADO 03.14.01 MEGAFONIA-HILO MUSICAL

03.14.01.01 ud DIFUSOR FALSO TECHO 6W

Difusor metálico color blanco de 8". Instalado en falso techo, con altavoz de 8"/8Ohms y transformador a línea 100V, con 4 tomas de potencia: 6, 3, 1.5 y 0.75Wr.m.s., y línea de alimentación de 0,75 mm2, bajo tubo corrugado de PVC D=20 mm., instalado.

O01OB222	0,192 h.	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	15,40	2,96
O01OB224	0,192 h.	Ayudante Instalador telecomunicación	13,83	2,66
P22DI030	1,000 ud	Dif. metál falso techo 8", 6 Wr.m.s.	33,00	33,00
P15GB010	10,000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,16	1,60
P22DD050	10,000 m.	Paralelo de 2x0,75 mm2.	0,50	5,00
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,12	0,12
		Suma la partida.....		45,34
		Costes indirectos.....	2,00%	0,91
			TOTAL PARTIDA	46,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

03.14.01.02 u ATENUADOR DE VOLUMEN

Atenuador de volumen para altavoces en línea de 100 V. Potencia máxima regulada de 100W. Incorporan función de seguridad de avisos por conmutación línea. Caja universal de empujar incluida. Dimensiones 78x78x50 mm. Acabado en ABS blanco modelo OPTIMUS ref AV-4 incluso pp de cableado totalmente instalado y funcionando.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,60
	TOTAL PARTIDA	30,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.14.01.03	ud	PROYEC. SONO. EXTER. 40W			
		Proyector cilíndrico metálico color blanco, instalación en exteriores, con 2 altavoces de 2 vías 5.25"/8Ohms con transformador a línea 100V y 4 tomas de potencia de 40, 20, 10 y 5 Wr.m.s., con línea de alimentación de 0,75 mm2, bajo tubo corrugado de PVC D=20 mm., instalado.			
O01OB222	0,959 h.	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	15,40	14,77	
O01OB224	0,959 h.	Ayudante Instalador telecomunicación	13,83	13,26	
Proy20	1,000 ud	Proy.cilind.bidirec.40/20/10/5 Wr.m.s.	50,00	50,00	
P15GB010	10,000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,16	1,60	
P22DD050	10,000 m.	Paralelo de 2x0,75 mm2.	0,50	5,00	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,12	0,12	
		Suma la partida.....			84,75
		Costes indirectos.....		2,00%	1,70
		TOTAL PARTIDA			86,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.14.01.04	u	AMPLIFICADOR MEZCLADOR 240 w Y 350 W IHF			
		Amplificador mezclador de 240 W. de potencia RMS y 350 W IHF. Dispone de cinco entradas de microfono y dos auxiliares. Entrada de emergencia 0 dB de salida. Salida para altavoces de 4, 8 y 10 ohm, 50, 70 y 100 V. Control de volumen individual para cada entrada.Modo mezclador de microfonos o con prioridad de MIC 1 sobre MIC 2-5 y todos sobre entradas auxiliares. Gong y alimentacion phantom seleccionable por entrada MIC. Control de graves, agudos y de volumen general. Incluso indicador de nivel de señal. Modelo OPTIMUS REF AXD-240 o equivalente. Completamente instalado y funcionando.			
				Sin descomposición	
		Costes indirectos.....		2,00%	12,00
		TOTAL PARTIDA			612,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DOCE EUROS

03.14.01.05	u	FUENTE DE ALIMENTACION DE 24 CC. Y 2,3 A.			
		Fuente de alimentacion Modelo Optimus-AIPHONE.. Completamente instalado y funcionando.			
				Sin descomposición	
		Costes indirectos.....		2,00%	1,90
		TOTAL PARTIDA			96,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

03.14.01.06	u	BASE MURAL JACK EMPOTRAR			
				Sin descomposición	
		Costes indirectos.....		2,00%	0,58
		TOTAL PARTIDA			29,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.14.01.07 u BASE MURAL PARA EMPOTRAR CON CONEXION XLR-3. OPTIMUS

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,80
		TOTAL PARTIDA
		40,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

03.14.01.08 u ARMARIO MODELO OPTIMUS REF. AR-150

Armario de 15 de altura y anchura normalizada en 19". Altura total de 844 mm, fondo de 610 mm. Paneles de acero de 15 decimas y acabados con pintura epoxi incluido ruedas y paneles practicables. Incluye todos los elementos necesarios para el funcionamiento incluso cableado, verificado y documentación técnica final.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	26,00
		TOTAL PARTIDA
		1.326,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS

03.14.01.09 u INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE 20 PARA ACTIVAR O DESACTIVAR

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	1,50
		TOTAL PARTIDA
		76,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

03.14.01.10 u PUPITRE MICROFONO CON BRAZO ORIENTABLE 200MM.

Pupitre microfono con brazo orientable de 200 mm., capsula electret y diagrama unidireccional cardioid, impedancia de salida 600 ohm a 1 khz, respuesta en frecuencia de 180 a 15.000 HZ, y relacion señal-ruido superior. Modelo OPTIMUS REF MD-94R4 totalmente instalado y funcionando.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	10,00
		TOTAL PARTIDA
		510,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIEZ EUROS

03.14.01.11 u MODULO DE PREAMPLIACION UNIVERSAL PARA ACOPLAR CHASIS

Modulo de ampliacion OPTIMUS REF c-610-PAL totalmente instalado y funcionando.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	2,24
		TOTAL PARTIDA
		114,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.14.01.12 u PREAMPLIFICADOR MODULAR

Suministro e instalacion de preamplificador modular MODELO OPTIMUS REF PM-612/0 o equivalente. Completamente instalado y funcionando.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	9,80
	TOTAL PARTIDA	499,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

03.14.01.13 u ALIMENTADOR 24Vcc 2Amp FORMATO DIN

Alimentador 24 Vcc 2Amp FORMATO DIN completamente instalado funcionando.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	1,60
	TOTAL PARTIDA	81,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

03.14.01.14 u ETAPA DE POTENCIA MODULAR CON CUATRO SALIDAS DE 120 W INDEPEND

Etapa de potencia modular de cuatro salidas de 120 W independientes modelo OPTIMUS ref UP-120 o equivalente. Completamente instalado y funcionando.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	26,00
	TOTAL PARTIDA	1.326,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS

03.14.01.15 u PUESTA EN MARCHA DE SISTEMA MEGAFONIA. AJUSTE NIVELES

Puesta en marcha de sistema de megafonia ajustando niveles de entrada y salida de audio, verificación de correcto funcionamiento, programación y ajustes.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	4,00
	TOTAL PARTIDA	204,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

SUBCAPÍTULO 03.15 INSTALACIÓN PCI

APARTADO 03.15.01 EXTINCIÓN - BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

03.15.01.01 ud Módulo horizontal BIE IBOX, pulsador, alarma y extintor ac inox

Módulo horizontal compacto modelo GRUPO DE INCENDIOS, IBOX 22 o equivalente, albergando armarios con BIE 25/20 de dimensiones 650x680x180, conforme norma UNE-EN 671-1, carrete de 525 mm de diámetro, abatible 180° de interior en aluminio, manguera semirrígida SATUR-25 de 25 mm y 20 m de longitud conforme norma UNE 23-091-3A, racores conforme norma UNE 23.400-2:1998, válvula de asiento de latón forjado con salida a 110° y roscas de 1", manómetro de esfera clase 1.6, lanza modeo LZV 25 de 3 efectos (pulverización, cónica y cierre), construida en ABS con rosca interior 1" con boquilla de diámetro equivalente 10 mm y constante K=42 mínimo; armario para pulsador y alarma y armario para extintor, con puertas ciegas en acero inox AISI 304, i/ conexión a red de abastecimiento de agua y puesta a punto, completamente instalada.

OOOI.1a	0,815 h	Oficial 1ª	14,70	11,98
OOOI.1d	0,815 h	Peón especializado	12,81	10,44
TKPIAIEPI	1,000 ud	Armario módulo horizontal BIE 25, puls., alarma y ext. ac inox	58,75	58,75
TBIE25inox	1,000 ud	Boca incendios equipada DN 25/20 inox	253,15	253,15
TAEB64KATI	1,000 ud	Armario extintor acero inox 650x350x180	40,63	40,63
TDIN24401.1.4	1,000 ml	Tubería acero DIN 2440 1 1/4"	2,65	2,65
TBUB.1t	1,000 ud	Abrazadera metálica simple DN 42	0,19	0,19
TACC24401.1.4	1,000 ud	PP acc tb acero soldar 1 1/4"	0,34	0,34
%0200	2,000	Medios auxiliares	378,10	7,56
			Suma la partida.....	385,69
			Costes indirectos.....	2,00% 7,71
			TOTAL PARTIDA	393,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

03.15.01.02 ud Cartel señalización autofosfores

Cartel señalizador de elementos de alarma y extinción contra incendios presentes en el edificio, autofosforescente, conforme directiva europea 92/58, UNE 23033 y NBE/CPI/96, de dimensiones conformes a la norma UNE 81501, completamente instalado.

OOOI.1d	0,048 h	Peón especializado	12,81	0,61
T000032	1,000 ud	Cartel señalización	2,08	2,08
%0200	2,000	Medios auxiliares	2,70	0,05
			Suma la partida.....	2,74
			Costes indirectos.....	2,00% 0,05
			TOTAL PARTIDA	2,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.15.01.03	ud	Vaciado 1 1/2"			
		Instalación para vaciado, conducido a desagüe, realizada en tubería de acero DIN 2440 1 1/2", i/ pp de accesorios y llave de corte PN16 1 1/2", completamente instalado.			
OOOI.1a	0,383 h	Oficial 1ª	14,70	5,63	
OOOI.1d	0,383 h	Peón especializado	12,81	4,91	
TPIFI.1bafa	1,000 ml	Tubería acero DIN 2440 1 1/2"	3,46	3,46	
TBUB.1u	0,700 ud	Abrazadera metálica simple DN 47	0,25	0,18	
TPIFI.7h	1,000 ud	Pp acc tb acero soldar 1 1/2"	5,31	5,31	
TPIFI31fa	1,000 ud	Válvula esfera PN 16 DN 1 1/2"	10,97	10,97	
%0200	2,000	Medios auxiliares	30,50	0,61	
Suma la partida.....					31,07
Costes indirectos.....					2,00% 0,62
TOTAL PARTIDA					31,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.15.01.04	ud	Ventosa 1 1/2"			
		Ventosa de hierro fundido de diámetro 1 1/2", completamente instalada.			
OOOI.1a	0,096 h	Oficial 1ª	14,70	1,41	
OOOI.1d	0,096 h	Peón especializado	12,81	1,23	
TPIFA60b	1,000 ud	Ventosa 1 1/2"	24,69	24,69	
%0200	2,000	Medios auxiliares	27,30	0,55	
Suma la partida.....					27,88
Costes indirectos.....					2,00% 0,56
TOTAL PARTIDA					28,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.15.01.05	ud	Válvula esfera PN 16 DN 2"			
		Válvula esfera paso total, cuerpo latón cromado, PN 16, diámetro nominal 2", i/ pruebas de estanqueidad, completamente instalada.			
OOOI.1a	0,268 h	Oficial 1ª	14,70	3,94	
TPIFI31ga	1,000 ud	Válvula esfera PN 16 DN 2"	15,95	15,95	
%0200	2,000	Medios auxiliares	19,90	0,40	
Suma la partida.....					20,29
Costes indirectos.....					2,00% 0,41
TOTAL PARTIDA					20,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.15.01.06	m.	TUB.POLIPROPILENO PN-20 75x12,5mm			
<p>Tubería de polipropileno reticular sanitario de 75x12,5 mm. de diámetro nominas, PN-20, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando según normativa vigente, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protecció superficial.</p>					
O01OB170	0,153 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	2,16	
P17LT080	1,000 m.	Tubo polipropil. PN20 75x12,5	23,63	23,63	
P17LP080	0,300 ud	Codo 90º polipropileno 75 mm.	10,77	3,23	
P17LP240	0,100 ud	Manguito polipropileno 75 mm.	7,73	0,77	
Suma la partida.....					29,79
Costes indirectos.....					2,00% 0,60
TOTAL PARTIDA					30,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.15.01.07	mI	"TUBERIA ACERO 1 1/2" DIN 2440 S/SOLD			
<p>TUBERIA ACERO 1 1/2" DIN 2440 S/SOLD. Ml. tubería de acero DIN 2440 sin soldadura en clase negra de 1 1/2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo bombero, totalmente instalada, probada y funcionando.</p>					
TUB112	1,000 M	TA 1 1/2	13,00	13,00	
TO01800	0,144 h	OF. 1ª	14,09	2,03	
WW00300	0,959 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.E	0,96	0,92	
Suma la partida.....					15,95
Costes indirectos.....					2,00% 0,32
TOTAL PARTIDA					16,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

03.15.01.08	mI	"TUBERIA ACERO 2" DIN 2440 S/SOLD.			
<p>MI. Tubería de acero DIN 244 TUBERIA ACERO 2" DIN 2440 S/SOLD. Ml. tubería de acero DIN 2440 sin soldadura en clase negra de 2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo bombero, totalmente instalada, probada y funcionando.</p>					
CINCCC	1,000 M	TA 2	16,75	16,75	
TO01800	0,479 h	OF. 1ª	14,09	6,75	
WW00300	0,959 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.E	0,96	0,92	
Suma la partida.....					24,42
Costes indirectos.....					2,00% 0,49
TOTAL PARTIDA					24,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.15.01.09	ml	"TUBERIA ACERO 2 1/2" DIN 2440 S/SOLD. MI. tubería de acero DIN			
		TUBERIA ACERO 2 1/2" DIN 2440 S/SOLD. MI. tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 2 1/2", sin soldadura, i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujección, imprimación antioxidante y esmalte en rojo bombero, totalmente instalada.			
TUB212	1,000 u	TA 2 1/2	23,00	23,00	
TO01800	0,288 h	OF. 1ª	14,09	4,06	
WW00300	0,959 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.E	0,96	0,92	
		Suma la partida.....			27,98
		Costes indirectos.....		2,00%	0,56
		TOTAL PARTIDA			28,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.15.01.10	ud	"ACOMETIDA INCENDIOS. Acero 2 1/2"			
		Acometida de agua para incen			
		A COMETIDA INCENDIOS. Acero 2 1/2" Acometida de agua para incendios desde la red general municipal de agua potable, realizada con tubo de acero negro UNE 19040, de DN-63 mm. de diametro (2 1/2"), en el interior de un tubo de PVC, en zona enterrada con imprimacion en minio electrolitico y acabado en rojo bombero en zona vista interior del aparcamiento, incluso p.p. de uniones, soportacion, accesorios y prueba hidraulica, derechos y permisos para la conexion, incluida rotura del pavimento con medios mecanicos, excavacion de zanjas en todo tipo de terrenos, colocacion de tuberia de PVC, cama de arena de rio 0/5mm, tapado posterior de la acometida y reposicion del pavimento con hormigon en masa y solado igual al existente. Totalmente terminada según normativa, probada y funcionando.			
QQ	1,000 u	A COMETIDA INCENDIOS	312,40	312,40	
TO01800	2,205 h	OF. 1ª	14,09	31,07	
WW00300	0,959 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.E	0,96	0,92	
		Suma la partida.....			344,39
		Costes indirectos.....		2,00%	6,89
		TOTAL PARTIDA			351,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

03.15.01.11	ud	"CONTADOR 2"			
		Contador de agua de 2", en interior de garaje, co			
		CONTADOR 2" Contador de agua de 2", en interior de garaje, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 50 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior.			
RR	1,000 u	CONTADOR 2	384,15	384,15	
TO01800	3,068 h	OF. 1ª	14,09	43,23	
WW00300	0,959 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.E	0,96	0,92	
		Suma la partida.....			428,30
		Costes indirectos.....		2,00%	8,57
		TOTAL PARTIDA			436,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.15.01.12	ud	"GRU.P. ELEC+JOCKEY 12 m3/h 60 mca Grupo de presión contra incen			
		GRU.P. ELEC+JOCKEY 12 m3/h 60 mca Grupo de presión contra incendios compacto para 12m3/h a 60mca, compuesto por electrobomba principal, bomba secundaria, electrobomba jockey, colector de aspiración con válvulas de seccionamiento, colector de impulsión con válvulas de corte y retención, válvula principal de retención y colector de pruebas en impulsión, manómetro y válvula de seguridad, acumulador hidroneumático de 25l bancada común metálica y cuadro de maniobras según Normas UNE (23-500-90), i/p.p. de conductor Afumex Firs RZ1 0,6/1 Kv 400°C 2h . Medida la unidad instalada.			
ZZ	1,000 u	GRUP.ELECTR.	5.600,00	5.600,00	
TO01800	8,100 h	OF. 1ª	14,09	114,13	
WW00300	53,681 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.E	0,96	51,53	
		Suma la partida.....			5.765,66
		Costes indirectos.....		2,00%	115,31
		TOTAL PARTIDA			5.880,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL OCHOCIENTOS OCHENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.15.01.13 u DEPOSITOS DE ACUMULACION

ud Sistema acumulador 4x3000 litros Sistema de acumulación de agua de 24.000 litros de capacidad, formado por 4 depósitos de 3000 litros cada uno, de polipropileno opaco sin juntas para evitar la formación del biofilm y facilitar su limpieza, modelo SCHÜTZ AQUA BLOCK o equivalente, aptos para uso sanitario, incorporando boca de registro y limpieza, de dimensiones 2200x990x1565mm (largoxanchoxalto), i/ valvulería, llenado automático de doble seguridad compuesto por boya de flotador y sonda de nivel, aliviadero conducido a desagüe, vaciados DN 3/4" conducidos a desagüe, conexión a la aspiración de grupos con llave de corte DN 1 1/4" con pendiente hacia dichos grupos, montaje sobre bancada de fábrica de ladrillo y hormigón 5800x2200 mm y 15 cm de alto, conexionado y completamente instalado.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	56,58
TOTAL PARTIDA		2.885,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.15.01.14 u SISTEMA LLENADO DE DEPOSITOS

Sistema llenado automático. Sistema para llenado automático y manual de aljibe, formado por electroválvula 2 1/2" PN16 24 V (con lógica de cierre en caso de falta de tensión), sondas de flotador para control de nivel máximo y mínimo y llaves de corte, i/ cableado y conexionado, completamente instalada, funcionando.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	11,00
TOTAL PARTIDA		561,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y UN EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.15.01.15 u SISTEMA DE CLORACION AUTOMATICA

Sistema de cloración automática en continuo para la medición y regulación de cloro libre, incorporando los siguientes elementos: central modelo CRF C-530 o equivalente, rango de cloro 0.9 - 9.99 ppm, precisión 1%, 20 W 230 V, célula galvánica para el control de cloro, control de caudal mediante sensor inductivo, filtro de 60 micras; bomba de recirculación de agua IP44, para un caudal de 0.5 m3/h a 10 mca, cuerpo de la bomba en acero inox AISI 304, punteras, racores, retención, machones, codos y manguitos todo en acero inox 1"; i/ material eléctrico auxiliar, reloj programador, protecciones magnetotérmicas, líneas eléctricas, interruptor de nivel de seguridad de la bomba, tubo de PVC para la interconexión hidráulica de los equipos, conexionado, puesta a punto, completamente instalado, funcionando.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	21,00
	TOTAL PARTIDA	1.071,00

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETENTA Y UN EUROS

03.15.01.16 u REBOSADERO DE ALGIBE

Instalación para rebosadero de aljibe, conducido a desagüe, realizada en tubería de PVC serie B conforme UNE 1329, DN 110, i/ pp de accesorios, completamente instalado

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,70
	TOTAL PARTIDA	35,70

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

03.15.01.17 u DOCUMENTOS FINALES

Legalización y puesta en marcha de la instalación de protección contra incendios para cumplimiento de la reglamentación vigente. Se incluyen Proyecto, Visados, Dictámenes, etc., necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonómicos o locales competentes para la autorización de la ejecución.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	8,00
	TOTAL PARTIDA	408,00

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

APARTADO 03.15.02 EXTINCIÓN - EXTINTORES PORTÁTILES

03.15.02.01 ud Extintor 6 Kg polvo polivalente 21A-113B

Extintor de incendios manual con agente extintor polvo polivalente ABC, eficacia 21A-113B, de 6 Kg, según Reglamento de Recipientes a Presión y UNE 23110, instalación según NBE/CPI-96, i/ manómetro, completamente instalado.

OOOI.1d	0,048 h	Peón especializado	12,81	0,61	
T21A113B	1,000 ud	Extintor 6 Kg polvo poliv 21A-113 B	20,60	20,60	
%0200	2,000	Medios auxiliares	21,20	0,42	
					Suma la partida.....
					21,63
					Costes indirectos.....
					2,00%
					0,43
					TOTAL PARTIDA
					22,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

03.15.02.02 ud EXTINTOR CO2 2 kg.

Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, de 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.

O010A060	0,096 h.	Peón especializado	13,53	1,30	
P23FJ250	1,000 ud	Extintor CO2 2 kg. de acero	99,71	99,71	
					Suma la partida.....
					101,01
					Costes indirectos.....
					2,00%
					2,02
					TOTAL PARTIDA
					103,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

03.15.02.03 ud Cartel señalización autofosfores

Cartel señalizador de elementos de alarma y extinción contra incendios presentes en el edificio, autofosforescente, conforme directiva europea 92/58, UNE 23033 y NBE/CPI/96, de dimensiones conformes a la norma UNE 81501, completamente instalado.

OOOI.1d	0,048 h	Peón especializado	12,81	0,61	
T000032	1,000 ud	Cartel señalización	2,08	2,08	
%0200	2,000	Medios auxiliares	2,70	0,05	
					Suma la partida.....
					2,74
					Costes indirectos.....
					2,00%
					0,05
					TOTAL PARTIDA
					2,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.16 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD					
APARTADO 03.16.01 ELECTRICIDAD II (CUADROS Y LINEAS)					
SUBAPARTADO 03.16.01.01 01 C.G.B.T.					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.16.01.01.01		CGBT			
		Suministro e instalacion de Cuadro General Baja Tension marca Hager o similar			
Ref_14	1,000 u	Bloque diferencial tipo AC, para int. aut. serie HM, 4P, regulab	200,00	200,00	
Ref_9	4,000 u	Interruptor diferencial tipo AC, 4P, 25A, 30mA	100,00	400,00	
Ref_22	2,000 u	Interruptor diferencial tipo AC, 2P, 25A, 30mA	20,00	40,00	
Ref_23	1,000 u	Interruptor diferencial tipo AC selectivo, 2P, 63A, 300mA	200,00	200,00	
Ref_10	9,000 u	Interruptor diferencial tipo AC selectivo, 4P, 40A, 300mA	230,00	2.070,00	
Ref_11	5,000 u	Contactador, 40A, 4NA, 230V	60,00	300,00	
Ref_27	2,000 u	Armario Quadro5 de suelo, 2010x700x260 mm	200,00	400,00	
Ref_28	1,000 u	Juego dos paneles laterales para armario Quadro5 de 2010x260 mm	80,00	80,00	
Ref_31	2,000 u	Puerta opaca para armarios Quadro5 de 2010x700 mm	225,00	450,00	
Ref_40	1,000 u	Kit de asociación horizontal de armarios Quadro5	35,00	35,00	
Ref_2	1,000 u	Bloque diferencial electrónico para x160 de 160A, 4P, regulable,	450,00	450,00	
Ref_1	1,000 u	Interruptor automático de caja moldeada x160, 4P4D, 25kA, 160A,T	733,94	733,94	
Ref_24	1,000 u	Conmutador modular motorizado automático 230/400V AC de 4x80A	800,00	800,00	
Ref_13	2,000 u	Interruptor automático magnetotérmico serie HM, 4P, 80A, curva C	160,00	320,00	
Ref_63	2,000 u	Realce para carril DIN	31,77	63,54	
Ref_25	1,000 u	Puentes de unión de 63 a 125A	60,00	60,00	
Ref_39	12,000 u	Obturador 24M con precortes cada 1/2 M para tapas metálicas	10,44	125,28	
Ref_46	1,000 u	Bloque de conexión escalonado 4P, 125A, 1x35/1x25+10x16 mm²	36,00	36,00	
Ref_19	1,000 u	Portafusibles seccionable tipo L38, 3P+N, 32A, 690V	39,08	39,08	
Ref_6	1,000 u	Interruptor automático magnetotérmico serie M, 4P, 10A, curva C,	60,00	60,00	
Ref_5	4,000 u	Interruptor automático magnetotérmico serie M, 4P, 16A, curva C,	60,00	240,00	
Ref_8	6,000 u	Interruptor automático magnetotérmico serie M, 4P, 25A, curva C,	60,00	360,00	
Ref_7	2,000 u	Interruptor automático magnetotérmico serie M, 4P, 40A, curva C,	60,00	120,00	
Ref_21	6,000 u	Interruptor automático magnetotérmico serie MU, 1P+N, 10A, curva	15,00	90,00	
Ref_12	5,000 u	Interruptor automático magnetotérmico serie MU, 1P+N, 16A, curva	20,62	103,10	
Ref_15	1,000 u	Contacto de defecto para int. aut. series M/N/HM/ML, 1NA+1NC, 5A	51,24	51,24	
Ref_16	1,000 u	Dispositivo de boqueo precintable para interruptores aut. series	8,13	8,13	
Ref_17	1,000 u	Central modular de medida comunicante	125,00	125,00	
Ref_18	3,000 u	Transformador de intensidad 100/5A	35,72	107,16	
Ref_33	2,000 u	Kit equip. vert. 300x600 mm, int. x160, mando directo, arm. Q4/5	55,72	111,44	
Ref_32	12,000 u	Kit equip. 150x600 mm, para apartamento modular, 24M, para arm. Q	25,00	300,00	
Ref_43	1,000 u	Kit equip. 200x600 mm, para apartamento modular, 24M, para arm. Q	25,00	25,00	
Ref_44	1,000 u	Tapa ciega fija de 50x600 mm para armarios Quadro4/5/Plus	18,00	18,00	
Ref_29	3,000 u	Tapa ciega fija de 150x600 mm para armarios Quadro4/5/Plus	15,00	45,00	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Ref_45	1,000 u	Tapa ciega fija de 200x600 mm para armarios Quadro4/5/Plus	16,00	16,00	
Ref_37	1,000 u	Tapa ciega fija de 300x600 mm para armarios Quadro4/5/Plus	16,00	16,00	
Ref_35	2,000 u	Soporte pletinas para embarrado escalonado 400A para armarios Qu	18,00	36,00	
Ref_36	1,000 u	Pantalla protección 620 mm embarrado escalonado 400A, para arm.	60,00	60,00	
Ref_38	2,000 u	Pletina de cobre perforada M6 1750x20x5 mm, para armarios Quadro	60,00	120,00	
Ref_62	2,000 u	Perfil DIN regulable e inclinable, 150x500mm ancho, para armario	30,19	60,38	
Ref_41	2,000 u	Pletina de cobre para toma de tierra, de 500x12x4 mm, armarios Q	42,81	85,62	
			Suma la partida.....		8.960,91
			Costes indirectos.....	2,00%	179,22
			TOTAL PARTIDA		9.140,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL CIENTO CUARENTA EUROS con TRECE CÉNTIMOS

SUBAPARTADO 03.16.01.02 02 C.S. ALUM AMBIGÚ

03.16.01.02.01

C.S. AMBIGU

Suministro e instalacion de Cuadro secundario de ambigu marca Hager o similar

Ref_22	2,000 u	Interruptor diferencial tipo AC, 2P, 25A, 30mA	20,00	40,00	
Ref_21	4,000 u	Interruptor automático magnetotérmico serie MU, 1P+N, 10A, curva	15,00	60,00	
Ref_12	1,000 u	Interruptor automático magnetotérmico serie MU, 1P+N, 16A, curva	20,62	20,62	
Ref_64	1,000 u	Caja empotrable Golf serie VU, 2 filas, 24M, con puerta opaca bl	72,76	72,76	
			Suma la partida.....		193,38
			Costes indirectos.....	2,00%	3,87
			TOTAL PARTIDA		197,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBAPARTADO 03.16.01.03 03 C.S. P1 ALUMB.					
ELEMENTO 03.16.01.03.01 C.S. P1 ALUMBRADO					

03.16.01.03.01.01 Interruptor diferencial tipo AC, 2P, 25A, 30mA

Interruptor diferencial tipo AC, 2P, 25A, 30mA (Hager Ref.CDC728M) o similar

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,40
TOTAL PARTIDA		20,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

03.16.01.03.01.02 Interruptor automático magnetotérmico serie MU, 1P+N, 10A, curva

Interruptor automático magnetotérmico serie MU, 1P+N, 10A, curva C, 6KA (Hager Ref.MUN510A) o similar

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,30
TOTAL PARTIDA		15,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

03.16.01.03.01.03 Interruptor automático magnetotérmico serie MU, 1P+N, 25A, curva

Interruptor automático magnetotérmico serie MU, 1P+N, 25A, curva C, 6KA (Hager Ref.MUN525A) o similar

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,43
TOTAL PARTIDA		22,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

03.16.01.03.01.04 Interruptor automático magnetotérmico serie MU, 3P+N, 25A, curva

Interruptor automático magnetotérmico serie MU, 3P+N, 25A, curva C, 6KA (Hager Ref.MUN625A) o similar

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	2,37
TOTAL PARTIDA		120,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.16.01.03.01.05 Caja empotrable Golf serie VU, 2 filas, 24M, con puerta opaca bl

Caja empotrable Golf serie VU, 2 filas, 24M, con puerta opaca blanca (Hager Ref.VU24EP) o similar

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	1,46
TOTAL PARTIDA		74,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBPARTADO 03.16.01.04 05 CS FUERZA AMBIGÚ					
ELEMENTO 03.16.01.04.01 C.S. FUERZA AMIGU					

03.16.01.04.01.01 Interruptor diferencial tipo AC, 4P, 25A, 30mA

Interruptor diferencial tipo AC, 4P, 25A, 30mA (Hager Ref.CDC425M) o similar

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	2,00
	TOTAL PARTIDA	102,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS

03.16.01.04.01.02 Interruptor automático magnetotérmico serie MU, 1P+N, 16A, curva

Interruptor automático magnetotérmico serie MU, 1P+N, 16A, curva C, 6KA (Hager Ref.MUN516A) o similar

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,41
	TOTAL PARTIDA	21,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TRES CÉNTIMOS

03.16.01.04.01.03 Interruptor automático magnetotérmico serie MU, 3P+N, 16A, curva

Interruptor automático magnetotérmico serie MU, 3P+N, 16A, curva C, 6KA (Hager Ref.MUN616A) o similar

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	2,25
	TOTAL PARTIDA	114,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

03.16.01.04.01.04 Caja empotrable Golf serie VU, 2 filas, 24M, con puerta opaca bl

Caja empotrable Golf serie VU, 2 filas, 24M, con puerta opaca blanca (Hager Ref.VU24EP) o similar

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	1,46
	TOTAL PARTIDA	74,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBAPARTADO 03.16.01.05 06 CS SALA CALDERAS					
ELEMENTO 03.16.01.05.01 C.S. Calderas					

03.16.01.05.01.01 Interruptor diferencial tipo AC, 4P, 40A, 30mA

Interruptor diferencial tipo AC, 4P, 40A, 30mA (Hager Ref.CDC440M) o similar

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	3,00
TOTAL PARTIDA		153,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS

03.16.01.05.01.02 Armario OrionPlus metálico con puerta opaca, 500x400x200 mm

Armario OrionPlus metálico con puerta opaca, 500x400x200 mm (Hager Ref.FL112A) o similar

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	3,28
TOTAL PARTIDA		167,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.16.01.05.01.03 Juego patas de fijación mural para armarios Orion metálicas (4 p

Juego patas de fijación mural para armarios Orion metálicas (4 piezas) (Hager Ref.FL85Z) o similar

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,18
TOTAL PARTIDA		9,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

03.16.01.05.01.04 Obturador para armarios Orion Plus, RAL 7035, 4 módulos, con pre

Obturador para armarios Orion Plus, RAL 7035, 4 módulos, con precortes cada 1/2M (Hager Ref.FL871Z) o similar

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,38
TOTAL PARTIDA		19,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

03.16.01.05.01.05 Kit equip. apartamento modular para armarios OrionPlus FL213B y F

Kit equip. apartamento modular para armarios OrionPlus FL213B y FL112A (Hager Ref.FL992A) o similar

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	2,77
TOTAL PARTIDA		141,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.16.01.05.01.06 Bloque de conexión escalonado, 4P, 80A, 1x16 / 8x10 mm²

Bloque de conexión escalonado, 4P, 80A, 1x16 / 8x10 mm² (Hager Ref.KJ01B) o similar

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	1,14
	TOTAL PARTIDA	58,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

03.16.01.05.01.07 Guardamotor 3P, campo de regulación de 1 a 1.6A

Guardamotor 3P, campo de regulación de 1 a 1.6A (Hager Ref.MM506N) o similar

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	1,96
	TOTAL PARTIDA	100,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

03.16.01.05.01.08 Guardamotor 3P, campo de regulación de 4 a 6.3A

Guardamotor 3P, campo de regulación de 4 a 6.3A (Hager Ref.MM509N) o similar

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	1,96
	TOTAL PARTIDA	100,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

03.16.01.05.01.09 Guardamotor 3P, campo de regulación de 6.3 a 10A

Guardamotor 3P, campo de regulación de 6.3 a 10A (Hager Ref.MM510N) o similar

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	2,27
	TOTAL PARTIDA	115,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

03.16.01.05.01.10 Interruptor automático magnetotérmico serie MU, 1P+N, 16A, curva

Interruptor automático magnetotérmico serie MU, 1P+N, 16A, curva C, 6KA (Hager Ref.MUN516A) o similar

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,41
	TOTAL PARTIDA	21,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.16.01.05.01.11		Interruptor automático magnetotérmico serie MU, 3P+N, 16A, curva			
		Interruptor automático magnetotérmico serie MU, 3P+N, 16A, curva C, 6KA (Hager Ref.MUN616A) o similar			
			Sin descomposición		
		Costes indirectos.....	2,00%		2,25
		TOTAL PARTIDA			114,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

03.16.01.05.01.12		Interruptor automático magnetotérmico serie MU, 3P+N, 40A, C, 6K			
		Interruptor automático magnetotérmico serie MU, 3P+N, 40A, C, 6KA (Hager Ref.MUN640A) o similar			
			Sin descomposición		
		Costes indirectos.....	2,00%		2,91
		TOTAL PARTIDA			148,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBAPARTADO 03.16.01.06 LINEAS

03.16.01.06.01 m		Línea eléctrica RZ1-k 0,6/1kV 3G2.5 mm2			
		Línea de alimentación eléctrica a receptores compuesta por conductor marca General Cable o similar, denominación técnica RZ1-k 0,6/1kV, sección 3G2.5 mm2.			
		Según planos y memoria, incluyendo parte proporcional de tubo plástico rígido o flexible, parte proporcional de medios auxiliares, totalmente realizado y comprobado.			
			Suma la partida.....		1,20
		Costes indirectos.....	2,00%		0,02
		TOTAL PARTIDA			1,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con VEINTIDOS CÉNTIMOS

03.16.01.06.02 m		Línea eléctrica RZ1-k0.6/1kV 5G4 mm2			
		Línea de alimentación eléctrica a receptores compuesta por conductor marca General Cable o similar, denominación técnica RZ1-k0.6/1kV, sección 5G4.0 mm2.			
		Según planos y memoria, incluyendo parte proporcional de tubo plástico o flexible, parte proporcional de medios auxiliares, totalmente realizado y comprobado.			
O010B220	0,010 h.	Ayudante electricista	12,81		0,13
O010B200	0,010 h.	Oficial 1ª electricista	14,09		0,14
CABLE4MM	1,000 m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3x4mm2 Cu	2,50		2,50
%AP0000000500	0,500 %	Medios auxiliares	2,80		0,01
			Suma la partida.....		2,78
		Costes indirectos.....	2,00%		0,06
		TOTAL PARTIDA			2,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.16.01.06.03 m Línea eléctrica SZ1-k 0,6/1kV 5G10 mm²

Línea de alimentación eléctrica a receptores compuesta por conductor marca General Cable o similar, denominación técnica RZ1-k 0,6/1kV, sección 5G10 mm².
Según planos y memoria, incluyendo parte proporcional de tubo plástico rígido o flexible, parte proporcional de medios auxiliares, totalmente realizado y comprobado.

O010B220	0,240 h.	Ayudante electricista	12,81	3,07	
O010B200	0,240 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	3,38	
P15A1280	1,000 m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 5x10mm ² Cu	2,00	2,00	
%AP0000000500	0,500 %	Medios auxiliares	8,50	0,04	
		Suma la partida.....			8,49
		Costes indirectos.....		2,00%	0,17
		TOTAL PARTIDA			8,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.16.01.06.04 m Línea eléctrica RZ1-k0.6/1kV 5G6 mm²

Línea de alimentación eléctrica a receptores compuesta por conductor marca General Cable o similar, denominación técnica RZ1-k0.6/1kV, sección 5G6.0 mm².
Según planos y memoria, incluyendo parte proporcional de tubo plástico o flexible, parte proporcional de medios auxiliares, totalmente realizado y comprobado.

		Sin descomposición			
		Costes indirectos.....		2,00%	0,13
		TOTAL PARTIDA			6,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.16.01.06.05 m Línea eléctrica SZ1-k0.6/1kV 5G10 mm²

Línea de alimentación eléctrica a receptores compuesta por conductor marca General Cable o similar, denominación técnica SZ1-k0.6/1kV, sección 5G10.0 mm².
Según planos y memoria, incluyendo parte proporcional de tubo plástico o flexible, parte proporcional de medios auxiliares, totalmente realizado y comprobado.

		Sin descomposición			
		Costes indirectos.....		2,00%	0,50
		TOTAL PARTIDA			25,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.16.01.06.06 m Línea eléctrica RZ1-k0,6/1kV 5G70mm2

Línea de alimentación eléctrica a cuadro principal por conductor marca General Cable o similar, denominación técnica RZ1-k0.6/1kV, sección 5G70.0 mm2.

Según planos y memoria, incluyendo parte proporcional de tubo plástico o flexible, parte proporcional de medios auxiliares, bandejas, obras necesarias de apertura y cierre, totalmente realizado y comprobado.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	1,84
	TOTAL PARTIDA	93,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBAPARTADO 03.16.01.07 GRUPO ELECTROGENO Y TRAMITACIONES

03.16.01.07.01 u Grupo Electrogeno GENESAL MODELO GEN33-FC

Ud Grupo electrógeno 33 kVA 400 V
 UN GRUPO ELECTROGENO "GENESAL" tipo GEN33-FC, o equivalente
 Construcción INSONORIZADO AUTOMATICO, de 33 kVA, 24 kW de potencia máxima en servicio de emergencia por fallo de red según ISO 8528‑1. La potencia activa (kW) está sujeta a una tolerancia de ± 5% de acuerdo con las especificaciones del fabricante del motor diesel. Formado por:
 MOTOR DIESEL "IVECO" tipo F32AM1A,
 refrigerado por agua con radiador, arranque eléctrico.
 ALTERNADOR TRIFASICO de 33 kVA, tensión 400/230 V,
 frecuencia 50 Hz, sin escobillas, con regulación electrónica de tensión tipo AREP R-438.
 - CUADRO AUTOMATICO

 - CARGADOR ELECTRONICO de baterías
 - UNA BATERIA de 12 V, 125 Ah, con cables, terminales y DESCONECTADOR.
 - DEPOSITO DE COMBUSTIBLE de 100 l montado en la bancada, con detector de nivel mínimo, indicador de nivel y tapón de llenado, debidamente conectado al motor.
 - RESISTENCIA CALEFACTORA con termostato del líquido refrigerante para asegurar el arranque del motor diesel en cualquier momento y permitir la conexión rápida de la carga.
 Todos estos elementos montados sobre bancada metálica con antivibratorios de soporte de las máquinas y debidamente conectados entre sí. El grupo se suministra con líquido refrigerante al 50% de anticongelante, de acuerdo con la especificación del fabricante del motor diesel, para protección contra la corrosión y cavitación. Se suministra asimismo con el cárter lleno de aceite. El grupo incluye protecciones de los elementos móviles (correas, ventilador, etc.) y elementos muy calientes (colector de escape, etc.), cumpliendo con las directivas de la Unión Europea de seguridad de máquinas 98/37/CE, baja tensión 73/23/CEE y compatibilidad electromagnética 89/336/CEE. El grupo lleva el marcado "CE" y se facilita el certificado de conformidad correspondiente.
 El cuadro AUT-MP10E incluye las siguientes protecciones que cuando actúan

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	108,00
	TOTAL PARTIDA	5.508,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL QUINIENTOS OCHO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.16.01.07.02 ud Bateria condensadores 30 kVAr, (2x7,5+1x15) KVar					
Bateria de condensadores automática de Merlin Gerin, de potencia 30 KVAR, escalones 2x7,5+1x15kVAr, 440V, regulador con ajuste automático c/k, transformador nucleo abierto 50/5, conexiones. Completamente instalado y funcionando.					
BC60	1,000 Ud	Bateria condensadores 30Kvar	550,00	550,00	
BCT1250-5	1,000 Ud	Trafo nucleo abierto 50/5	100,00	100,00	
Oi01OA090	0,863 H	Cuadrilla A	39,09	33,73	
%0200	2,000	Medios auxiliares	683,70	13,67	
Suma la partida.....					697,40
Costes indirectos.....					2,00% 13,95
TOTAL PARTIDA					711,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS ONCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.16.01.07.03 u Centralizacion de encendidos

Centralizacion de encendidos, realizado en tubo corrugado exento de halogenos de D=16/IP7 y parte proporcional de cableado hasta cuadro electrico exento de halogenos de Pirelli o equivalente, aislados para una tensión nominal de 0.6/1KV y sección 1,5mm². Incluso 8 mecanismos : Interruptores, contactores, soporte para placa, caja de empotrar y placa, marca, serie, modelo y color a determinar por la Dirección Facultativa. Instalación empotrada en caja PVC universal enlazable, según NTE/IEB-48, elementos de conexión, apertura de rozas y ayuda de albañilería, construido según REBT. Totalmente instalado y montado.

Sin descomposición		
Costes indirectos.....	2,00%	7,70
TOTAL PARTIDA		392,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

03.16.01.07.04 u LEGALIZACION Y PUESTA EN MARCHA INSTALACION ELECTRCIDAD

Legalización y puesta en marcha de la Instalación de ELECTRICIDAD para cumplimiento de la reglamentación vigente. Se incluyen Proyecto, Visados, Dictámenes, boletines, etc., necesarios para la aprobación de las instalaciones ante los organismos estatales, autonomicos o locales competentes para la autorización de la ejecución y puesta en marcha definitiva de la instalación.

Sin descomposición		
Costes indirectos.....	2,00%	18,00
TOTAL PARTIDA		918,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS DIECIOCHO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

APARTADO 03.16.02 ELECTRICIDAD III (LUMINARIAS Y TC)

03.16.02.01 Ud Base enchufe monofásica estanca 10/16A

Ud. Base enchufe pared estanco, con toma de tierra lateral realizada en tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm²., (activo, neutro y protección), incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe de 10/16A (II+T.T.) estanca Legrand, totalmente montado e instalado.

O080	0,383 H	Oficial 1ª electricidad	14,09	5,40	
U30JW120	6,000 MI	Tubo PVC corrug. D=13/20 ext.	0,23	1,38	
U30JW002	24,000 MI	Conductor rígido 740V;2,5(Cu)	0,07	1,68	
U30OE020	1,000 Ud	B.enchu.10/16A Legrand(estanco)	2,76	2,76	
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	11,20	0,34	
				Suma la partida.....	11,56
				Costes indirectos.....	2,00%
				TOTAL PARTIDA	11,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.16.02.02 Ud Punto luz sencillo. Mecanismo normal SIMON PLAY27

Punto de luz realizado en tubo corrugado exento de halogenos de D=16/IP7 y exento de halogenos de Pirelli o equivalente, aislados para una tensión nominal de 0.6/1KV y sección 2,5mm². Incluso mecanismo unipolar SIMON 27 PLAY o equivalente: Interruptor, soporte para placa, caja de empotrar y placa, colores a determinar por la Dirección Facultativa. Instalación empotrada en caja PVC universal enlazable, según NTE/IEB-48, elementos de conexión, apertura de rozas y ayuda de albañilería, construido según REBT. Totalmente instalado y montado.

T30KA550	1,000 Ud	Interruptor	10,35	10,35	
T-2,5 V	5,000 MI	Conductor unipolar 0,6/1KV; 2,5 mm ² ; (Cu) Afumex	0,27	1,35	
TT34023	5,000 MI	Tubo Exento halogenos D=16mm	0,11	0,55	
O01OB200	0,032 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	0,45	
%AP000000200	2,000 %	Medios auxiliares	12,70	0,25	
				Suma la partida.....	12,95
				Costes indirectos.....	2,00%
				TOTAL PARTIDA	13,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

03.16.02.03 Ud Base enchufe para secamanos

Base Fija a pared IP67 Gew iss o similar, tensión nominal 230 V, I polo + Neutro + tierra., incluso conexión con manguera de alimentación. Totalmente instalada y funcionando.

EI0511	1,000 Ud	Base monofasica secamanos	14,85	14,85	
O080	0,288 H	Oficial 1ª electricidad	14,09	4,06	
%0200	2,000	Medios auxiliares	18,90	0,38	
				Suma la partida.....	19,29
				Costes indirectos.....	2,00%
				TOTAL PARTIDA	19,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.16.02.04 Ud Mecanismo Int. simple para mando punto de luz IP55

Mecanismo interruptor simple IP55 para mando de punto de luz de Bticino o similar, caja IP55 y placa, color a determinar por la Dirección Facultativa. Instalación superficie, según NTE/IEB-48, elementos de conexión, apertura de rozas y ayuda de albañilería, construido según REB, tubo METALICO y conductores exento de halogenos sección 2,5mm2 para potencia. Totalmente instalado y montado.

PBTICINO	1,000 Ud	Mecanismo Bticino Simple IP 55	3,27	3,27	
P30JW003	10,000 MI	Conductor afumex 1000V; 2,5 (Cu) Af	0,18	1,80	
P30JW12c	15,000 MI	Tubo corrugado D=16 IP7	0,07	1,05	
MOO1.1e	0,479 h	Peón ordinario	12,19	5,84	
MOO1.1a	0,479 h	Oficial 1ª instalador	14,09	6,75	
%0200	2,000	Medios auxiliares	18,70	0,37	
				Suma la partida.....	19,08
				Costes indirectos.....	2,00% 0,38
				TOTAL PARTIDA	19,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.16.02.05 Ud Detector de presencia

Detector de presencia sensor con alcance mínimo 15m apertura 6 M, fotocélula interior, pp de cableado de bus de comunicacion y/o mando convencional de contactores y telerruptores. Totalmente instalado y conectado.

TCTI002TSIE	1,000 Ud	Detector de presencia infrarrojo	37,27	37,27	
TT34023	8,000 MI	Tubo Exento halogenos D=16mm	0,11	0,88	
O01OB200	0,096 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	1,35	
%AP0000000200	2,000 %	Medios auxiliares	39,50	0,79	
				Suma la partida.....	40,29
				Costes indirectos.....	2,00% 0,81
				TOTAL PARTIDA	41,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

03.16.02.06 Ud Pto luz de emergencia estanco

Punto de luz de emergencia de superficie realizado en tubo de acero de metrica 20/25mm y conductor de cobre unipolar Pirelli AFUMEX, o similar, de 2,5 mm2 y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra). Incluso parte proporcional de bus de comunicación con central de control, elementos de soporte y conexión y ayuda de albañilería. Totalmente instalado y funcionando.

PT3402316	25,000 MI	Tubo rigido exento halogenos 20/25 mm	0,23	5,75	
PC2,5Z1	25,000 Ud	Conductor unipolar 1000V; 2,5 mm2; (Cu) Afumex	0,18	4,50	
O082	0,575 H	Ayudante electricista	12,65	7,27	
O080	0,575 H	Oficial 1ª electricidad	14,09	8,10	
%0200	2,000	Medios auxiliares	25,60	0,51	
				Suma la partida.....	26,13
				Costes indirectos.....	2,00% 0,52
				TOTAL PARTIDA	26,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.16.02.07	Ud	Pto luz convencional			
		Punto de luz realizado en tubo de corrugado exento de halogenos de D=13/IP7 y conductor de cobre unipolar Pirelli AFUMEX, o similar, de 2,5 mm2, en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra). Incluso parte proporcional de elementos de conexión, apertura de rozas y ayuda de albañilería. Totalmente instalado y funcionando.			
PC2,5Z1	25,000 Ud	Conductor unipolar 1000V; 2,5 mm2; (Cu) Afumex	0,18	4,50	
PT34023	25,000 MI	Tubo Exento halogenos coarrugado D=13mm	0,06	1,50	
O082	0,240 H	Ayudante electricista	12,65	3,04	
O080	0,240 H	Oficial 1ª electricidad	14,09	3,38	
%0200	2,000	Medios auxiliares	12,40	0,25	
		Suma la partida.....			12,67
		Costes indirectos.....		2,00%	0,25
		TOTAL PARTIDA			12,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.16.02.08	Ud	Pto luz estanco en tubo rigido			
		Punto de luz centralizado, realizado en tubo de PVC rigido metrica 20/25mm desde la bandeja de distribución y conductor de cobre unipolar, de 2,5 ó 4 mm2 y aislamiento 0.6/1KV., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra). Incluso parte proporcional de elementos de conexión y sustentación, y ayuda de albañilería. Totalmente instalado y funcionando.			
PT3402316	25,000 MI	Tubo rigido exento halogenos 20/25 mm	0,23	5,75	
PC2,5Z1	25,000 Ud	Conductor unipolar 1000V; 2,5 mm2; (Cu) Afumex	0,18	4,50	
O082	0,240 H	Ayudante electricista	12,65	3,04	
O080	0,240 H	Oficial 1ª electricidad	14,09	3,38	
%0200	2,000	Medios auxiliares	16,70	0,33	
		Suma la partida.....			17,00
		Costes indirectos.....		2,00%	0,34
		TOTAL PARTIDA			17,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.16.02.09	Ud	Pto luz baliza emergencia			
		Punto de luz de emergencia empotrado realizado en tubo corrugado o rigido exento de halogenos de D=13/IP7 y conductor de cobre unipolar Pirelli AFUMEX, o similar, de 2,5 mm2 y aislamiento 1000V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra). Incluso parte proporcional de bus de comunicación con central de control y elementos de conexión, apertura de rozas y ayuda de albañilería. Totalmente instalado y funcionando.			
PC2,5Z1	20,000 Ud	Conductor unipolar 1000V; 2,5 mm2; (Cu) Afumex	0,18	3,60	
PT34023	20,000 MI	Tubo Exento halogenos coarrugado D=13mm	0,06	1,20	
O082	0,240 H	Ayudante electricista	12,65	3,04	
O080	0,240 H	Oficial 1ª electricidad	14,09	3,38	
%0200	2,000	Medios auxiliares	11,20	0,22	
		Suma la partida.....			11,44
		Costes indirectos.....		2,00%	0,23
		TOTAL PARTIDA			11,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.16.02.10	ud	Luminaria DOES LIGHTING 2X36 LEP/O			
Luminaria polivalente modelo LEP/O de DOES LIGHTING o equivalente, chasis en acero polimerizado blanco y difusor doble parabólico con cabecero parabólico. Incluso caja de balastro electrónico, lámpara 2x36w , p.p. de replanteo, cableado, conexionado, accesorios, anclajes y demás materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de esta unidad. Medida la unidad totalmente instalada y funcionando.					
O010B200	0,288 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	4,06	
O010B220	0,288 h.	Ayudante electricista	12,81	3,69	
Does2	1,000 ud	Lum. mod DOES LIGHTING - 2x36 w LEP/ O c/balast. elect.	58,50	58,50	
Does3	1,000 ud	Lámpara 2x36 w	4,21	4,21	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,12	0,12	
%AP0000000500	0,500 %	Medios auxiliares	70,60	0,35	
Suma la partida.....					70,93
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					72,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.16.02.11	u	Downlight Empotrable Marca Rovasi Modelo Quadra 2x26 W			
Downlight empotrable cuadrado marca Rovasi modelo quadra o similar, código 4835QT. con accesorio IP65.Marco de fundición de aluminio. Reflector de aluminio de gran pureza anodizado brillante. Montaje al techo mediante soporte de acero galvanizado con tornillos. Incluyendo parte proporcional de equipo eléctrico completo, equipo electrónico, cableado y conexionado, tubo y accesorios, etc. Según planos y memoria, incluyendo parte proporcional de medios auxiliares, totalmente realizado y comprobado.					
O010B200	0,192 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	2,71	
O010B220	0,192 h.	Ayudante electricista	12,81	2,46	
08.08.01	1,000 u	Downlight empotrable marca Rovasi modelo quadra	30,30	30,30	
08.08.02	1,000 u	Lampara TC-D 2x26W G24d3	9,93	9,93	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,12	0,12	
%AP0000000500	0,500 %	Medios auxiliares	45,50	0,23	
Suma la partida.....					45,75
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					46,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.16.02.12 u Luminaria RZB MONDANA

Luminaria semiempotrables de pared RZB Mondana 551068002 o similar, IP 65 Clase de protección I, potencia 1 x T16-R 22 W + 40 W, medidas D 550, H 85, color blanco, Soporte-base de material sintético (policarbonato), con una capa de pintura microestructurada. Sujeción del difusor mediante rosca. Difusor de material sintético (polietileno) opalino satinado mate. De serie con válvula de membrana Gore-TM Protective Vents. Dos equipos de servicio que se pueden conectar individualmente. Caja empotrable de metal revestido al polvo. Incluyendo la caja de empotrar en hormigón ref 981631.002. Incluso parte proporcional de equipo eléctrico completo. Equipo eléctrico, tubo fluorescente, cableado, accesorios, elementos de montaje etc. Totalmente instalada y funcionando.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	4,80
	TOTAL PARTIDA	244,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

03.16.02.13 u Luminaria NEPTUNO 1X35 CON BALASTRO ELECTRONICO

Plantilla estanca NEPTÚ P: DIFUSOR DE POLICARBONATO 1x35W o similar, 1575x95x110 con cuerpo inyectado con poliamida acrílico de alta temperatura en color gris claro, difusor en policarbonato con refuerzos en zona de grapas, conformado volumétricamente para garantizar un ajuste con el cuerpo reflector: en acero prelacado en blanco, plegado. Incluyendo cierres y sujeción en en acero inoxidable. Electrificación: del conjunto útil para 230 v 50 Hz con balastro electrónico. Incluso parte proporcional de equipo eléctrico completo. Equipo eléctrico, tubo fluorescente, cableado, accesorios, elementos de montaje etc. Totalmente instalada y funcionando.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,76
	TOTAL PARTIDA	38,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.16.02.14 u Luminaria NEPTUNO 1X35 CON BALASTRO DE EMERGENCIA COMBINADO

Plantilla estanca NEPTÚ P: DIFUSOR DE POLICARBONATO 1x35W o similar, 1575x95x110 con cuerpo inyectado con poliamida acrílico de alta temperatura en color gris claro, difusor en policarbonato con refuerzos en zona de grapas, conformado volumétricamente para garantizar un ajuste con el cuerpo reflector: en acero prelacado en blanco, plegado. Incluyendo cierres y sujeción en en acero inoxidable. Electrificación: del conjunto útil para 230 v 50 Hz con balastro electrónico y equipo de emergencia combinado. Incluso parte proporcional de equipo eléctrico completo. Equipo eléctrico, tubo fluorescente, cableado, accesorios, elementos de montaje etc. Totalmente instalada y funcionando.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	1,84
	TOTAL PARTIDA	93,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.16.02.15 u Luminaria NEPTUNO 2X58 CON BALASTRO ELECTRICO

Plantilla estanca NEPTÚ P. DIFUSOR DE POLICARBONATO 2x35W o similar, 1575x95x110 con cuerpo inyectado con poliamida acrílico de alta temperatura en color gris claro, difusor en policarbonato con refuerzos en zona de grapas, conformado volumétricamente para garantizar un ajuste con el cuerpo reflector: en acero prelacado en blanco, plegado. Incluyendo cierres y sujeción en acero inoxidable. Electrificación: del conjunto útil para 230 v 50 Hz con balastro eléctrico. Incluso parte proporcional de equipo eléctrico completo. Equipo eléctrico, tubo fluorescente, cableado, accesorios, elementos de montaje etc. Totalmente instalada y funcionando.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,50
	TOTAL PARTIDA	25,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

03.16.02.16 m tira de LED EN 10 M 40 W.

Tira de LED de Alta luminosidad compuesta por 300LEDs SMD. No producen calor. Uso para ambientes exteriores ideal para la señalización, decoración o iluminación. 6500°K, blanco cálido 14x8 mm y tensión de alimentación 240 Vac .Resistentes al agua IP64. Sistema de Fijación mediante adhe sivo 3M. Incluso pp de alimentadores para uso exterior. Incluso parte proporcional de equipo eléctrico completo. cableado, accesorios, elementos de montaje etc. Totalmente instalada y funcionando.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	2,50
	TOTAL PARTIDA	127,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

03.16.02.17 u Luminaria de emerg. Normalux Estela ECS

Piloto de balizamiento, montaje en superficie Normalux Estela EC gris o similar. Cumplimiento de normas EN 60598-1, alimentación 12C DC, envolvente y difusor en policarbonato, clase II, IP44 Ik07. Color gris y bombilla blanca. Incluye pp de transformación 230VAC-12VDC. Incluyendo pp de cableado, tubo, accesorios, ect... Según planos y memoria, incluyendo pp de medios auxiliares totalmente instalado y comprobado.

O010B200	0,096 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	1,35
O010B220	0,096 h.	Ayudante electricista	12,81	1,23
PILOTO	1,000 u	Piloto balizamiento Marca Daisalux Modelo Normalux Estela ECS	12,00	12,00
%AP0000000500	0,500 %	Medios auxiliares	14,60	0,07
		Suma la partida.....		14,65
		Costes indirectos.....	2,00%	0,29
		TOTAL PARTIDA		14,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.16.02.18	u	Luminaria emerg Estanca Daisalux serie Hydra Ref.Hydra N5 235			
		Luminaria de emergencia de la marca Daisalux serie Hydra o similar, estanca, ref Hydra N5 235 con grado de protección IP-42 y accesorio de estanqueidad KES HYDRA. Incluyendo pp de cableado, tubo, accesorios, ect... Según planos y memoria, incluyendo pp de medios auxiliares totalmente instalado y comprobado.			
O010B200	0,288 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	4,06	
O010B220	0,288 h.	Ayudante electricista	12,81	3,69	
10.07.01	1,000 u	Luminaria emergencia marca Daisalux serie N6 DAISALUX	58,93	58,93	
%AP0000000500	0,500 %	Medios auxiliares	66,70	0,33	
		Suma la partida.....			67,01
		Costes indirectos.....		2,00%	1,34
		TOTAL PARTIDA			68,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

APARTADO 03.16.03 CENTRO DE TRANSFORMACION

SUBAPARTADO 03.16.03.01 OBRA CIVIL

03.16.03.01.01 u Juego de dos carriles para soporte de transformador, instala

Juego de dos carriles para soporte de transformador, instalados

		Sin descomposición	
	Costes indirectos.....	2,00%	2,02
	TOTAL PARTIDA		103,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

03.16.03.01.02 u Cierre metálico en malla de acero para la protección contra

Cierre metálico en malla de acero para la protección contra contactos en el transformador, instalado.

		Sin descomposición	
	Costes indirectos.....	2,00%	6,80
	TOTAL PARTIDA		346,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

03.16.03.01.03 u Puerta de acceso peatones al centro de transformación de tip

Puerta de acceso peatones al centro de transformación de tipo normalizado, instalada.

		Sin descomposición	
	Costes indirectos.....	2,00%	11,10
	TOTAL PARTIDA		566,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.16.03.01.04 u Puerta para acceso de transformadores, modelo normalizado se

		Sin descomposición		
		Costes indirectos.....	2,00%	10,34
		TOTAL PARTIDA		527,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.16.03.01.05 m canalización mediante foso de los cables de A.T. de acometid

canalización mediante foso de los cables de A.T. de acometida al centro, así como de los cables de interconexión en 70mm. entre celdas de protección y transformador, materiales y mano de obra incluidos.

		Sin descomposición		
		Costes indirectos.....	2,00%	2,80
		TOTAL PARTIDA		142,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

03.16.03.01.06 m Línea DHZ1 12/20KV 70mm2 Al y BANCO 2 TUBOS D. 16 Cm+1 D 6,3 □

Conductor unipolar de aislamiento seco tipo DHZ1 H16, 12/20 kV, de 70 mm2 en Al con sus correspondientes elementos de empalmes y conexión a celdas, instalado y probado según normas UEFSA. Banco de 2 tubos de polietileno de doble capa de 16 cm + 1 de 6,3 cm de diámetro embebidos en hormigón de resistencia característica 15 N/mm2, incluso excavación, relleno, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero y guías de acero galvanizado. Esta partida incluye la ejecución de 3 arquetas de conexionado.

		Sin descomposición		
		Costes indirectos.....	2,00%	0,76
		TOTAL PARTIDA		38,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

SUBAPARTADO 03.16.03.02 APARAMENTA ALTA TENSION

03.16.03.02.01 CABINA DE INTERRUPTOR

Ud. Cabina de interruptor de línea Schneider Electric gama SM6, modelo IM, referencia SIM16, con interruptor-seccionador en SF6 de 400A con mando CIT manual, seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar e indicadores testigo presencia de tensión instalados.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	20,40
		TOTAL PARTIDA
		1.040,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUARENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

03.16.03.02.02 CABINA RUPTOFUSIBLE

Ud. Cabina ruptofusible Schneider Electric gama SM6, modelo QM, referencia JLJSQM16BD, con interruptor-seccionador en SF6 con mando CI1 manual, bobina de apertura, fusibles con señalización fusión, seccionador p.a.t, indicadores presencia de tensión y enclavamientos instalados.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	52,80
		TOTAL PARTIDA
		2.692,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

03.16.03.02.03 CABINA DE MEDIDA

Cabina de medida Schneider Electric gama SM6, modelo GBC2C, referencia SGBC2C3316, equipada con tres transformadores de intensidad y tres de tensión, entrada y salida por cable seco, según características detalladas en memoria, instalados.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	102,90
		TOTAL PARTIDA
		5.247,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

SUBAPARTADO 03.16.03.03 TRANSFORMADORES

03.16.03.03.01 TRANSFORMADOR TRIFASICO REDUCTOR TIPO SECO

Ud. Transformador trifásico reductor tipo seco encapsulado clase F, interior e IP00, de Schneider Electric (según Norma UNE 21538). Bobinado continuo de gradiente lineal sin entrecapas. Potencia nominal: 250 kVA. Relación: 20/0.42 KV. Tensión secundaria vacío: 420 V. Tensión cortocircuito: 6%. Regulación: +/-2,5%, +/-5%. Grupo conexión: Dyn11. Referencia: JLJ3SE0250GZ

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	244,00
		TOTAL PARTIDA
		12.444,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS

03.16.03.03.02 JUEGO DE PUENTES III DE CABLES AT

Ud. Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco RHZ1, aislamiento 12/20 kV, de 95 mm2 en Al con sus correspondientes elementos de conexión.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	10,80
		TOTAL PARTIDA
		550,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

03.16.03.03.03 JUEGO DE PUENTES III DE CABLES BT

Juego de puentes de cables BT unipolares de aislamiento seco 0.6/1 kV de Al, de 1x240mm2 para las fases y de 1x240mm2 para el neutro y demás características según memoria.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	13,60
		TOTAL PARTIDA
		693,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

03.16.03.03.04 EQUIPO DE SONDAS PT100

Ud. Equipo de sondas PT100 de temperatura y termómetro digital MB103 para protección térmica de transformador, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, protegidas contra sobreintensidades, instalados.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	13,20
		TOTAL PARTIDA
		673,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

SUBAPARTADO 03.16.03.04 EQUIPOS BAJA TENSION

03.16.03.04.01 CUADRO BAJA TENSION

Ud. Cuadro de Baja Tensión modelo Prisma Plus para protección de salida de transformador conteniendo un interruptor automático Compact NS400N STR23SR, tetrapolar, de calibre 400 A regulables, instalado.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	48,32
		TOTAL PARTIDA
		2.464,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

03.16.03.04.02 CONJUNTO BATERIA CONDENSADORES BARSET FINA

Ud. Conjunto VARSET fina con protección Schneider Electric formado por una batería BT de condensadores tipo Varplus de 10 kVAr, protegida contra sobretensiones mediante interruptor automático, con cubrebornas, con las conexiones al secundario del transformador, instalado.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	13,14
		TOTAL PARTIDA
		670,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

03.16.03.04.03 CUADRO CONTADOR TARIFADOR ELECTRONICO

Cuadro contador tarifador electrónico multifunción, un registrador electrónico y una regleta de verificación. Todo ello va en el interior de un armario homologado para contener estos equipos.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	76,94
		TOTAL PARTIDA
		3.923,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

SUBAPARTADO 03.16.03.05 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

03.16.03.05.01 u UNIDAD DE TIERRAS EXTERIORES

Ud. de tierras exteriores código 5/32 Unesa, incluyendo picas de m. de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1kV y elementos de conexión, instalado, según se describe en proyecto.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	10,50
	TOTAL PARTIDA	535,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

03.16.03.05.02 u UNIDAD DE TIERRAS INTERIORES

Ud. tierras interiores para poner en continuidad con las tierras exteriores, formado por cable de 50mm2 de Cu desnudo para la tierra de protección y aislado para la de servicio, con sus conexiones y cajas de seccionamiento, instalado, según memoria.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	15,50
	TOTAL PARTIDA	790,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

SUBAPARTADO 03.16.03.06 VARIOS

03.16.03.06.01 u PUNTO LUZ INCANDESCENTE

Ud. Punto de luz incandescente adecuado para proporcionar nivel de iluminación suficiente para la revisión y manejo del centro, incluidos sus elementos de mando y protección, instalado.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	5,00
	TOTAL PARTIDA	255,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS

03.16.03.06.02 u PUNTO LUZ EMERGENCIA

Ud. Punto de luz de emergencia autónomo para la señalización de los accesos al centro, instalado.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	5,16
	TOTAL PARTIDA	263,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

03.16.03.06.03 u Ud. Extintor de eficacia equivalente 89B, instalado

Extintor de eficacia equivalente 89B, instalado.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	2,16
	TOTAL PARTIDA	110,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.16.03.06.04 u Ud. Banqueta aislante para maniobrar aparamenta.

Banqueta aislante para maniobrar aparamenta.

Sin descomposición		
Costes indirectos.....	2,00%	2,82
TOTAL PARTIDA		143,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTAY TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.16.03.06.05 u Ud. Par de guantes de maniobra.

Par de guantes de maniobra.

Sin descomposición		
Costes indirectos.....	2,00%	1,26
TOTAL PARTIDA		64,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

03.16.03.06.06 u Ud. Placa reglamentaria PELIGRO DE MUERTE, instaladas.

Placa reglamentaria PELIGRO DE MUERTE, instaladas.

Sin descomposición		
Costes indirectos.....	2,00%	0,24
TOTAL PARTIDA		12,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

03.16.03.06.07 u Ud. Placa reglamentaria PRIMEROS AUXILIOS, instalada.

Placa reglamentaria PRIMEROS AUXILIOS, instalada.

Sin descomposición		
Costes indirectos.....	2,00%	0,24
TOTAL PARTIDA		12,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 03.17 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

03.17.01 u MITTSUBISHI PUHY-P200YJM-A

Unidad exterior de ALTO RENDIMIENTO ENERGÉTICO, INVERTER (Serie Y), gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC PUHY-P200YJM-A o similar, de 20000 Frig/h 6908.3 y 21500 Kcal/h. Totalmente instalada y probada, incluso pp de accesorios, bancada, gas, ... necesarios para su buen funcionamiento

Suma la partida.....		7.800,00
Costes indirectos.....	2,00%	156,00
TOTAL PARTIDA		7.956,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS

03.17.02 u CMB-P1010V-GA

Controlador BC secundario, serie BIG-R2, gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC o similar, de 10 salidas. Totalmente instalada y probada, incluso pp de accesorios, bancada, gas, ... necesarios para su buen funcionamiento.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	92,54
TOTAL PARTIDA		4.719,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SETECIENTOS DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.17.03 u PFFY-P20VLRMM-E

Unidad interior tipo SUELO CONDUCIBLES PFFY-P20, gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC o similar, de 2000 Frig/h y 2.500 Kw de calor. incluso pp de accesorios, cajeados y rejillas, según detalle de planos. Totalmente instalada y funcionando.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	29,08
TOTAL PARTIDA		1.483,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

03.17.04 u PFFY-P32VLRMM-E

Unidad interior tipo SUELO CONDUCIBLES PFFY-P32, gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC o similar, de 3150 Frig/h y 4Kw de calor. incluso pp de accesorios, cajeados y rejillas, según detalle de planos. Totalmente instalada y funcionando.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	29,46
TOTAL PARTIDA		1.502,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.17.05 u PLFY-P20VCM-E

Unidad interior tipo SUELO CONDUCIBLES PFFY-P32, gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC o similar, de 2000 Frig/h y 2.5Kw de calor.incluso pp de accesorios, cajeados y rejillas, según detalle de planos. Totalmene instalada y funcionando.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	26,52
TOTAL PARTIDA		1.352,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.17.06 u PAR-21MAA

Control Remoto Sencillo, gama MELANS de MITSUBISHI ELECTRIC O SIMILAR, para 1 g./16 uds.Incluso pp de accesorios, cableado eléctrico. Totalmene instalada y funcionando.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	2,08
TOTAL PARTIDA		106,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

03.17.07 m ML TUBERIA DE COBRE 6,35

ML Tubería de cobre de 6.35 mm de diámetro exterior para contener gas refrigerante de instalaciones de climatización con pp de piezass especiales de cobre, instalada y funcionando, incluye aislante tipo armaflex de espesor según RITE y chapa para calorifugar en su recorrido por el exterior del edificio. Totalmente instalada y probada con prueba de presión.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,11
TOTAL PARTIDA		5,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.17.08 m ML TUBERIA DE COBRE 9.52

ML Tubería de cobre de 9.52 mm de diámetro exterior para contener gas refrigerante de instalaciones de climatización con pp de piezass especiales de cobre, instalada y funcionando, incluye aislante tipo armaflex de espesor según RITE y chapa para calorifugar en su recorrido por el exterior del edificio. Totalmente instalada y probada con prueba de presión.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,13
TOTAL PARTIDA		6,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.17.09	m	ML TUBERIA DE COBRE 12.7			
		<p>ML Tubería de cobre de 12.7 mm de diámetro exterior para contener gas refrigerante de instalaciones de climatización con pp de piezass especiales de cobre, instalada y funcionando, incluye aislante tipo armaflex de espesor según RITE y chapa para calorifugar en su recorrido por el exterior del edificio. Totalmente instalada y probada con prueba de presión.</p>			
				Sin descomposición	
		Costes indirectos.....	2,00%		0,14
				TOTAL PARTIDA	7,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

03.17.10	m	ML TUBERIA DE COBRE 22.2			
		<p>ML Tubería de cobre de 22.2 mm de diámetro exterior para contener gas refrigerante de instalaciones de climatización con pp de piezass especiales de cobre, instalada y funcionando, incluye aislante tipo armaflex de espesor según RITE y chapa para calorifugar en su recorrido por el exterior del edificio. Totalmente instalada y probada con prueba de presión</p>			
				Sin descomposición	
		Costes indirectos.....	2,00%		0,20
				TOTAL PARTIDA	10,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

03.17.11	u	Ventilador SYP TD500/150 ECOWATT			
		<p>Suministro e instalación de extractor de conducto TD-500/150 de la serie TD Mixvent de la casa Soler y Palau, con temporizador, 250 rpm, 350 W de potencia y un caudal de 360m3/h. Incluso p.p. de montaje, instalación eléctrica, accesorios y demás materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de esta unidad. Medida la unidad instalada y terminada</p>			
				Sin descomposición	
		Costes indirectos.....	2,00%		3,96
				TOTAL PARTIDA	201,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.17.12	u	Ventilador SYP TD160/100 ECOWATT			
		<p>Suministro e instalación de extractor de conducto TD-160/100 de la serie TD Mixvent de la casa Soler y Palau, con temporizador, 250 rpm, 350 W de potencia y un caudal de 360m3/h. Incluso p.p. de montaje, instalación eléctrica, accesorios y demás materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de esta unidad. Medida la unidad instalada y terminada</p>			
				Sin descomposición	
		Costes indirectos.....	2,00%		2,00
				TOTAL PARTIDA	102,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.17.13 u CLAPETA MCA 250/150

Compuertas antirretorno para instalar en la descargade los ventiladores MCA250/150 de Soler y Palau o similar. Impiden la entrada de olores, corrientes de aire y evitan fugas de calefacción cuando el extractor no funciona.Fabricados en material plástico,Incluso pp de accesorios,conexionado, soportación,... Totalmente instalado y funcionando.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,45
	TOTAL PARTIDA	23,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

03.17.14 m² M2 CLIMAVER PLUS R

Conducto flexible Flexiver CLIMAVER PLUS de ISOVER, de 25 mm. de espesor, para distribución de aire climatizado, formado por un panel de lana de vidrio de alta densidad, revestido por la cara exterior con aluminio (aluminio+malla de fibra de vidrio+kraft) y por la cara interior con aluminio + kraft, y con el canto macho rebordeado por el revestimiento interior, i/p.p. de corte, adaptación de ubos sin extrangualmientos, derivaciones, apertura de huecos, impermeabilización de pasos por cubierta, y demás materiales y accesorios necesarios para esta unidad y ayudas de albañilería necesarios. Totalmente instalado y conexionado.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,44
	TOTAL PARTIDA	22,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.17.15 u REJILLA EXTRACCIÓN DE AIRE KOOL AIR

Rejilla de impulsión / extracción doble deflexión con fijación invisible 300x200, KOOLAIR 20-45-H-0-CONMM-300X100 o equivalente, con compuerta, y láminas horizontales ajustables individualmente en aluminio extruído, instalada, homologado, según normas UNE y NTE-ICI-24/26.Incluso p.p. de montaje y desmontaje de andamiso, fijaciones y cajeados en falsos techos, ayudas de albañilería y demás materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de esta unidad. Medida la unidad instalada y terminada.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,50
	TOTAL PARTIDA	25,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

03.17.16 u UD Boca de Aspiración BOR-100 S&P

Boca de aspiración mod. BOR-100 de la casa Soler & Palau o similar, para instalar en aseos al final del conducto flexible junto con los extractores TDx2-800/200N. Totalmente montada, instalado y funcionando i/pp de tubo de codos, abrazaders, fijación a techo, totlamente montado y comprobado su correcto funcionamiento.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,24
	TOTAL PARTIDA	12,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.17.17 u REJILLA EXTRACCIÓN □MJR250+FILTRO□

Rejilla de extracción de aluminio, marca Soler y Palau, modelo MJR250 que evita la entrada de agua y cuerpos extraños con láminas horizontales ajustables individualmente en aluminio extruído, instalada, homologado, según normas UNE y NTE-ICI-24/26 y filtro para cumplimiento de RITE. Incluso p.p. de montaje y desmontaje de andamiso, fijaciones y cajeados en falsos techos, ayudas de albañilería y demás materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de esta unidad. Medida la unidad instalada y terminada.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	1,18
TOTAL PARTIDA		59,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.17.18 u CAMPANA DE EXTRACCIÓN SYP HP60NBI

Campana de extracción Soler y Palau HP60N BI de Soler y Palau o similar, con dos motores (HP-60 N BI). Lámparas halógenas 2 x 28 W, 330 m3/h, filtro metálico. Compuerta antirretorno. Evacuación posterior o superior. Recirculación del aire a través de filtro de carbono. Incluso p.p. de montaje y desmontaje de andamiso, fijaciones en falsos techos, ayudas de albañilería y demás materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de esta unidad. Medida la unidad instalada y terminada.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	3,70
TOTAL PARTIDA		188,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

03.17.19 m Conducto flexible 100 mm ALUMIFLEX□

Conducto circular flexible marca ALUMIFLEX tipo CA o similar, de diámetro interior 100 mm. Compuesto en su interior de aluminio con armadura de acero en espiral y con aislamiento térmico formado de manta de fibra de vidrio de 16 mm y barrera de vapor en aluminio reforzado. Incluso p.p. de registros, abrazaderas, anclajes y demás accesorios. Totalmente instalado.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,22
TOTAL PARTIDA		11,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.17.20	u	LEGALIZACION Y PUESTA MARCHA CLIMA-ACS			
		Legalizacion y puesta en marcha de la instalacion de CLIMATIZACION Y ACS para cumplimiento de la reglamentación vigente incluyendo Proyecto, Certificados visados , Dictámenes, boletines necesarios para la aprobacion de las instalaciones ante los organismos competentes para la puesta en marcha de la instalacion.			
				Sin descomposición	
		Costes indirectos.....		2,00%	18,36
				TOTAL PARTIDA	936,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.18 INSTALACION DE SOLAR

03.18.01 ud Colector Solar c/ bastidor

Colector solar térmico plano serie SRV 2.3 (ref. 0010008905) de Saunier Duval o equivalente, de dimensiones 2.033 x 1.233 x 0.080m con las siguientes características:

- Marco de aluminio pintado resistente a ambientes marinos,
- Absorbedor de cobre con tratamiento altamente selectivo: 10 bar
- Uniones tubo-absorbedor de doble soldadura láser
- Aislamiento mineral resistente a la temperatura de estancamiento
- Vidrio solar de seguridad de 3.2 mm
- Transmisión: 91%
- Superficie útil del captador 2.33m²
- Superficie total: 2.51m²
- Peso 38 kg/ud
- Volumen: 1.85 l
- Temperatura máxima de estancamiento: 210°C
- Tratamiento selectivo: a = 0.94
e = 0.05
- Rendimiento: 0.798
- Pérdidas: K1 = 2.44 W/m²K ; K2 = 0.05 W/m²K

Incluso p.p. de subestructura / bastidor y cartelas del apoyo de panel para montaje en cubierta plana con inclinación ajustable, conexiones remates e impermeabilización de apoyos en cubierta. Totalmente colocado, conexionado y funcionando.

001OB170	0,959 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	13,51	
001OB195	0,959 h.	Ayudante fontanero	12,81	12,28	
SRV 2.3	1,000 ud	Colector solar SRV 2.3 Saunier Duval	269,34	269,34	
colectsol	1,000 ud	Colector solar c/ bastidores y soporte suelo	252,51	252,51	
P15LA070	1,000 ud	Pequeño material instalación s.solar	39,86	39,86	
SRV 2.3S	0,100 ud	Soporte para colector solar SRV 2.3 Saunier Duval 0020070836	235,67	23,57	
%0200	2,000	Medios auxiliares	611,10	12,22	
		Suma la partida.....			623,29
		Costes indirectos.....		2,00%	12,47
				TOTAL PARTIDA	635,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.18.02	ud	Central Regulación			
		Sistema de control centralizado para sistema de captación solar, SAUNIER DUVAL o equivalente, Totalmente colocado, conexionado y funcionando.			
O01OB170	0,959 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	13,51	
O01OB195	0,959 h.	Ayudante fontanero	12,81	12,28	
centreg	1,000 ud	Control centralizado capt. solar	252,51	252,51	
P15LA070	1,000 ud	Pequeño material instalación s.solar	39,86	39,86	
%0200	2,000	Medios auxiliares	318,20	6,36	
		Suma la partida.....			324,52
		Costes indirectos.....		2,00%	6,49
		TOTAL PARTIDA			331,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTAY UN EUROS con UN CÉNTIMOS

03.18.03	ud	Líquido Solar			
		Líquido solar 10l ref. 00200020440, de Saunier Duval o equivalente para colectores planos.			
O01OB170	0,192 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	2,71	
liqsolar	1,000 ud	líquido solar	42,67	42,67	
%0200	2,000	Medios auxiliares	45,40	0,91	
		Suma la partida.....			46,29
		Costes indirectos.....		2,00%	0,93
		TOTAL PARTIDA			47,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

03.18.04	ud	Sistema llenado Glicol			
		Sistema de llenado manual de líquido solar, totalmente instalado			
ist1	1,000 ud	Sistema llenado Glicol	159,92	159,92	
		Suma la partida.....			159,92
		Costes indirectos.....		2,00%	3,20
		TOTAL PARTIDA			163,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

03.18.05	ud	Purgador Automático			
		Purgador automático de aire con válvula. Totalmente colocado, conexionado y funcionando.			
O01OB170	0,192 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	2,71	
purgaut	1,000 ud	Purgador automático	32,83	32,83	
%0200	2,000	Medios auxiliares	35,50	0,71	
		Suma la partida.....			36,25
		Costes indirectos.....		2,00%	0,73
		TOTAL PARTIDA			36,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.18.06	ud	Aerotermino escoclima a 16/3M de Salvador Escoda			
Aerotermino para instalaciones de calefacción por agua caliente con protección forzada de aire caliente, ESCOCLIMA A 16/3M de la marca Salvador Escoda o equivalente, equipado con batería de intercambio de calor en cobre-aluminio, ventilador helicoidal silencioso, descarga de aire en cualquier posición, soportes fijos u orientables, con envolvente de plancha de acero pintada. Totalmente instalado.					
O01OB170	0,959 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	13,51	
O01OB195	0,767 h.	Ayudante fontanero	12,81	9,83	
P20MR040B	1,000 ud	AEROTERMO ESCOCLIMA A 16/3M	409,90	409,90	
P20MR081	1,000 ud	SOPORTES AEROTERMO >28.200	52,10	52,10	
%0200	2,000	Medios auxiliares	485,30	9,71	
Suma la partida.....					495,05
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					504,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.18.07	ud	Bomba SEDICAL SP30/7			
Bomba principal de rotor húmedo, modelo SP 30/7 DE SEDICAL o equivalente, autopurgante, con pulsador para control de rotación, equipada con camisa de embutición monobloc en aleación cromo- níquel con doble junta; motor polycom; aislamiento clase H; Hman =4.8 m; caudal 5m3. Incluyendo puente manométrico con manómetro de glicerina y parte proporcional de accesorios y piezas especiales. Incluso aislamiento del cuerpo de bomba formado por planchas autoadhesivas hasta conseguir un aislamiento de 36 mm de espesor con terminación de chapa de aluminio y clips de sujeción. Totalmente montado sobre Silent Blocks, conexionado y acabado.					
MOO1.1a	0,479 h	Oficial 1ª instalador	14,09	6,75	
MOO1.1d	0,479 h	Peón especializado instalador	12,19	5,84	
SP30102	1,000 ud	Bomba SP 30/7, trifásica, Sedical c/ accesorios	224,01	224,01	
E22M260Xa	1,000 ud	Depósito expansión CS	60,55	60,55	
%0300	3,000	Medios auxiliares	297,20	8,92	
Suma la partida.....					306,07
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					312,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DOCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.18.08 u Bomba SAUNIER DUVAL MODELO 0020020433

Bomba principal de rotor húmedo, modelo 0020020433 DE SAUNIER DUVAL o equivalente, autopurgante, con pulsador para control de rotación, equipada con camisa de embutición monobloc en aleación cromo- níquel con doble junta; motor polycom; aislamiento clase H; Hman =4.8 m; caudal 5m3. Incluyendo puente manométrico con manómetro de glicerina y parte proporcional de accesorios y piezas especiales. Incluso aislamiento del cuerpo de bomba formado por planchas autoadhesivas hasta conseguir un aislamiento de 36 mm de espesor con terminación de chapa de aluminio y clips de sujeción. Totalmente montado sobre Silent Blocks, conexionado y acabado.

MOOI.1a	0,479 h	Oficial 1ª instalador	14,09	6,75	
MOOI.1d	0,479 h	Peón especializado instalador	12,19	5,84	
SP30102	1,000 ud	Bomba SP 30/7, trifásica, Sedical c/ accesorios	224,01	224,01	
E22M260Xa	1,000 ud	Depósito expansión CS	60,55	60,55	
%0300	3,000	Medios auxiliares	297,20	8,92	
					306,07
				Suma la partida.....	306,07
				Costes indirectos.....	2,00% 6,12
				TOTAL PARTIDA	312,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DOCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

03.18.09 ud Depósito expansión CS

Depósito de expansión cerrado, tipo Vasollex solar, con una capacidad de 50 l, presión máxima de trabajo 6 bar. Totalmente colocado, conexionado y funcionando.

O01OB170	0,767 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	10,81	
depexpan5l	1,000 ud	Depósito expansión 5l	48,55	48,55	
%0200	2,000	Medios auxiliares	59,40	1,19	
					60,55
				Suma la partida.....	60,55
				Costes indirectos.....	2,00% 1,21
				TOTAL PARTIDA	61,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.18.10 ud Acumulador 1500I BLD DE SAUNIER DUVAL

Interacumulador de acero vitrificado con ánodo de magnesio de Saunier Duval de 1500 l. modelo BLD 1500, para instalación en suelo, totalmente aislado, capacidad de 400l, con p.p. de valvulería, termómetros, manómetros, purgas, sondas, conexionados de retención, y totalmente instalado y funcionado.

O01OB170	0,959 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	13,51	
O01OB180	0,959 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	13,23	12,69	
P20AA050m1	1,000 ud	Interacumulador 400l	1.371,92	1.371,92	
P20TA060	1,000 m.	Tubería -accesorios-resistencia	101,00	101,00	
P20TV180	1,000 ud	Válv.ret.PN10/16 1 1/2"c/bridas	53,40	53,40	
%44IC400	0,500 %	PEQUEÑO MATERIAL	1.552,50	7,76	
%0300	3,000	Medios auxiliares	1.560,30	46,81	
					1.607,09
				Suma la partida.....	1.607,09
				Costes indirectos.....	2,00% 32,14
				TOTAL PARTIDA	1.639,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.18.11	ud	Sonda de temperatura			
Sonda de temperatura standar para captadores y/o acumuladores, de Saunier Duval, totalmente conexionada y funcionando.					
O01OB170	0,288 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	4,06	
MM00210	1,000 ud	Sonda temperatura Saunier Duval standar	16,83	16,83	
%44IC400	0,500 %	PEQUEÑO MATERIAL	20,90	0,10	
%0300	3,000	Medios auxiliares	21,00	0,63	
Suma la partida.....					21,62
Costes indirectos.....					2,00% 0,43
TOTAL PARTIDA					22,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

03.18.12	ud	Purgador solara automático			
Suministro e instalación de purgador solar automático ref. 002002394 de Saunier Duval, totalmente conexionada y funcionando.					
O01OB170	0,096 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	1,35	
MM00211	1,000 ud	Purgador automático, inst. captación solar	36,91	36,91	
%44IC400	0,500 %	PEQUEÑO MATERIAL	38,30	0,19	
%0300	3,000	Medios auxiliares	38,50	1,16	
Suma la partida.....					39,61
Costes indirectos.....					2,00% 0,79
TOTAL PARTIDA					40,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

03.18.13	m.	Tubería de cobre de 13/15 mm.			
Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.					
O01OB170	0,173 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	2,44	
P17CD030	1,100 m.	Tubo cobre rígido 13/15 mm.	2,48	2,73	
P17CW020	0,500 ud	Codo 90º HH cobre 15 mm.	0,43	0,22	
P15GC020	1,000 m.	Tubo PVC corrug.forrado M 25/gp7	0,27	0,27	
Suma la partida.....					5,66
Costes indirectos.....					2,00% 0,11
TOTAL PARTIDA					5,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.18.14		m. Tubería de cobre de 20/22 mm.			
		Tubería de cobre rígido, de 20/22 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.			
O01OB170	0,192 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,09	2,71	
P17CD050	1,100 m.	Tubo cobre rígido 20/22 mm.	3,78	4,16	
P17CW040	0,100 ud	Codo 90º HH cobre 22 mm.	1,05	0,11	
P15GC030	1,000 m.	Tubo PVC corrug.forrado M 32/gp7	0,43	0,43	
		Suma la partida.....			7,41
		Costes indirectos.....		2,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA			7,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.18.15		m. Coq.Elast. D=15; 1/4" e=9 mm.			
		Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de 15 mm. de diámetro interior (1/4") y 9 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares.			
O01OA050	0,168 h.	Ayudante	12,65	2,13	
P07CE040	1,050 m.	Coq. elastomér. D=15; 1/4" e=9	0,94	0,99	
P07CE300	0,020 l.	Adhesivo coquilla elastomérica	10,43	0,21	
		Suma la partida.....			3,33
		Costes indirectos.....		2,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA			3,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

03.18.16		m. Coq.Elast. D=40; 1/2" e=9 mm.			
		Aislamiento térmico para tuberías de cobre de calefacción o climatización realizado con coquilla flexible de espuma elastomérica de 22 mm. de diámetro interior (1/2") y 9 mm. de espesor, incluso colocación con adhesivo en uniones y medios auxiliares.			
O01OA050	0,216 h.	Ayudante	12,65	2,73	
P07CE080	1,050 m.	Coq. elastomér. D=22; 1/2" e=9	1,15	1,21	
P07CE300	0,020 l.	Adhesivo coquilla elastomérica	10,43	0,21	
		Suma la partida.....			4,15
		Costes indirectos.....		2,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA			4,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.18.17 Ud Accesorios y piezas especiales instalación ACS y CS

Accesorios, valvulería y piezas especiales necesarias el la instalación de ACS y captación solar, incluyendo: señales de gestión técnica centralizada, sondas de temperatura, manómetros, sondas de presión, filtros de malla, desagües sifónicos, interruptores de flujo, medidores de caudal, contadores de impulsos, variadorres de frecuencia y demás materiales necesarios, instalados en las zonas señaladas en planos y según indicaciones de la Dirección de Obra. Totalmente instalado y funcionando INCLUSO TUBERIAS DE POLIPROPILENO ENCOQUILLADA ENTRE EQUIPOS.

accesorios	3,000 ud	Accesorios y piezas especiales instalación ACS	210,42	631,26	
O010A090	0,959 h.	CUADRILLA A	32,99	31,64	
%0200	2,000	Medios auxiliares	662,90	13,26	
			Suma la partida.....		676,16
			Costes indirectos.....	2,00%	13,52
			TOTAL PARTIDA		689,68

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTAY OCHO CÉNTIMOS

03.18.18 Ud MANGUITO ANTIVIBRATORIO ROSCA 1"

Manguito antivibratorio de goma para roscar PN-10, 1", tipo IPROFLEX FSF o equivalente, incluso junta, tornillos y tuercas en acero y soldadura, instalado y probado.

PMANR002	1,000 Ud	MANG.ANTIVIBR. ROSCAR 1"	19,11	19,11	
O004B	0,024 H	OFICIAL PRIMERA FONTANERO - CALEFACTOR	14,09	0,34	
O005B	0,024 H	AYUDANTE CALEFACTOR	12,65	0,30	
%0200	2,000	Medios auxiliares	19,80	0,40	
			Suma la partida.....		20,15
			Costes indirectos.....	2,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA		20,55

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.18.19 Ud FILTRO COLADOR PN-16 DN-20 ROSCAR

Filtro colador "Y" en latón para roscar, PN-16, DN-20, incluso tornillos y tuercas en latón, instalado y probado.

PFILT-20	1,000 Ud	FILTRO "Y" LATON PN-16 3/4"	27,29	27,29	
O004B	0,024 H	OFICIAL PRIMERA FONTANERO - CALEFACTOR	14,09	0,34	
O005B	0,024 H	AYUDANTE CALEFACTOR	12,65	0,30	
%0200	2,000	Medios auxiliares	27,90	0,56	
			Suma la partida.....		28,49
			Costes indirectos.....	2,00%	0,57
			TOTAL PARTIDA		29,06

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.18.20 Ud VÁLVULA CONTROL 3 VÍAS 2 1/2"

Válvula de 3 vías, PN 16, diámetro nominal 2 1/2" Marca sedical o equivalente. Control proporcional, con servomotor incorporado para actuación regulada; instalación en circuito de calefacción según RITE y NTE/ICR-19, i/piezas de conexión y pruebas.

4.58	0,036 H	CUADRILLA A - CLIMATIZACION	32,99	1,19	
PVAL3VM212	1,000 Ud	VÁLVULA 3 VÍAS . 2 1/2"	379,18	379,18	
%0200	2,000	Medios auxiliares	380,40	7,61	
Suma la partida.....					387,98
Costes indirectos.....					2,00% 7,76
TOTAL PARTIDA					395,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.18.21 Ud VALVULA RETENCIÓN 3/4"

Válvula retención, cuerpo de hierro y cierre por bola, diámetro nominal 3/4"; i/prueba de estanqueidad, totalmente instalada.

PVALR37	1,000 Ud	VALV.RETEN.HIERRO BOLA PN16 3/4"	15,05	15,05	
O004B	0,024 H	OFICIAL PRIMERA FONTANERO - CALEFACTOR	14,09	0,34	
O005B	0,036 H	AYUDANTE CALEFACTOR	12,65	0,46	
%0200	2,000	Medios auxiliares	15,90	0,32	
Suma la partida.....					16,17
Costes indirectos.....					2,00% 0,32
TOTAL PARTIDA					16,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.18.22 u INTERCAMBIADOR DE PLACAS MODELO UPF-34/H 43 PLACAS

Intercambiador de calor placas acero inoxidable AISI316, marca SEDICAL, o equivalente modelo UFP-34/H 43 PLACAS, de 30 kW. Bastidor de acero al carbono con acabado epoxi, y juntas Nitrilo/clip-on. Incluso aislamiento con piezas desmontables formadas por planchas autoadhesivas hasta conseguir un aislamiento de 50 mm de espesor con terminación de chapa de aluminio y clips de sujeción. Incluso piezas de conexión y pruebas. Totalmente instalado y probado.

Sin descomposición		
Costes indirectos.....	2,00%	25,00
TOTAL PARTIDA		1.275,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.18.23 u INTERCAMBIADOR DE PLACAS MODELO UPF-32/H 13 PLACAS

Intercambiador de calor placas acero inoxidable AISI316, marca SEDICAL, o equivalente modelo UFP-32/H 13 PLACAS, de 15 kW. Bastidor de acero al carbono con acabado epoxi, y juntas Nitrilo/clip-on. Incluso aislamiento con piezas desmontables formadas por planchas autoadhesivas hasta conseguir un aislamiento de 50 mm de espesor con terminación de chapa de aluminio y clips de sujeción. Incluso piezas de conexión y pruebas. Totalmente instalado y probado.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	12,88
	TOTAL PARTIDA	
		656,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.19 INSTALACION DE ACS

03.19.01 Depósito acumulador ACS de acero 1000 litros

Acumulador ACS de 1000 litros, marca LAPESA modelo CV1000HLB o equivalente, presión de timbre 10 Kg/cm2, realizado en Acero Vitrificado, incluso válvula de seguridad y protección catódica. Provisto de boca de hombre con tapa igualmente en Acero vitrificado, válvula de seguridad con embudo de desagüe de salida, tubuladuras y resto de accesorios, según documentación de proyecto. En posesión de certificados de homologación y pruebas de la Delegación de Industria. Aislamiento exterior térmico en lana de roca de 50 mm de espesor, acabado en chapa de aluminio. Totalmente instalado y funcionando.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	43,96
	TOTAL PARTIDA	
		2.241,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.19.02 RESISTENCIA ACS

Resistencia para boca lateral KRB-50 bridada de inmersión incoloy 825, 5kW de Lapesa o similar. Incluso pp de conexiones eléctricas. Totalmente instalado y funcionando.

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	6,62
	TOTAL PARTIDA	
		337,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

03.19.03		BOMBA DE CIRCULACIÓN SAP30/20T □ Bomba principal / Bomba en línea g, de rotor húmedo, modelo SP 30 /8T-B, de Sedical o equivalente, autopurgante, con pulsador para control de rotación, equipada con camisa de embutición monobloc en aleación cromo- níquel con doble junta; motor polycom; aislamiento clase h. Incluyendopuente manométrico con manómetro de glicerina y parte proporcional de accesorios y piezas especiales. Incluso aislamiento del cuerpo de bomba formado por planchas autoadhesivas hasta conseguir un aislamiento de 36 mm de espesor con terminación de chapa de aluminio y clips de sujección. Totalmente montado sobre Silent Blocks, conexionado y acabado.			
				Sin descomposición	
			Costes indirectos.....	2,00%	11,94
			TOTAL PARTIDA		608,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.19.04		UNIDAD EXTERIOR COMPACTA PUHZ-HW140YHA □ Sistema de generación de calor aerotérmico PUHZ-HW140YHA de Mitsubishi Electric o similar, 14 kW calor, compresor Inverter DC que modula la producción de calor según cada necesidad, consumiendo sólo la energía necesaria en cada momento y aumentando la eficiencia del equipo. Incluso pp de accesorios, gas, instalación eléctrica, bancada. Totalmente instalada y funcionando.			
				Sin descomposición	
			Costes indirectos.....	2,00%	97,28
			TOTAL PARTIDA		4.961,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

03.19.05		INTERFAZ DE CONTROL FTC2 Interfaz de control para manejo de la unidad exterior bomba de calor inverter PUHZ-HW140YHA de Mitsubishi Electric o similar. Incluso pp de accesorios, instalación eléctrica,..... Totalmente instalada y funcionando.			
				Sin descomposición	
			Costes indirectos.....	2,00%	14,20
			TOTAL PARTIDA		724,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTICUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

03.19.06		MANDO DE CONTROL PAR W21MMA Mando de control del sistema bomba de calor inverter de Mitsubishi Electric o similar. Incluso pp de accesorios, instalación eléctrica,..... Totalmente instalada y funcionando.			
				Sin descomposición	
			Costes indirectos.....	2,00%	7,00
			TOTAL PARTIDA		357,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.19.07		VALVULA MEZCLADORA			
		Válvula mezcladora termostática automática para ACS modelo VTM DN50 de Sedical 1X1725.22 o equivalente. Construcción de cuerpo en bronce y acero inoxidable para el obturador. Totalmente instalada y funcionando			
			Sin descomposición		
			Costes indirectos.....	2,00%	34,50
			TOTAL PARTIDA		1.759,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTACÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 04.01 Instalaciones de bienestar

04.01.01 ud Acometida eléct. caseta 4x6 m m2

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m, incluso preinstalación de tomas eléctricas de 24 V en cuadro eléctrico. instalada.

acomet	1,000 ud	Acometida prov.electricidad	150,00	150,00	
P31CE035	60,000 m.	Manguera flex. 750 v. 4x6 mm2.	2,35	141,00	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		291,00
			Costes indirectos.....	2,00%	5,82
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA		296,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.01.02 ud Acometida prov.fontanería 25 mm.

Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

acomfont	1,000 ud	Acometida prov. fonta.a caseta	255,00	255,00	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		255,00
			Costes indirectos.....	2,00%	5,10
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA		260,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

04.01.03 ud Acometida provis. saneamiento

Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa H-150, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.

acomsancoia	1,000 ud	Acometida prov. sane.a caseta	250,00	250,00	
			<hr/>		
			Suma la partida.....		250,00
			Costes indirectos.....	2,00%	5,00
			<hr/>		
			TOTAL PARTIDA		255,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

04.01.04 ud Alquiler caseta vestuarios 34 m2

Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 7.50x4.50x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventanas de 0,70x0,80 m. de aluminio anodizado, correderas, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos platos de ducha, un inodoro y dos lavamanos, realizada en fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

P31BC080B	1,000 ud	Alq. caseta pref.vestuarios 7.50x4.50	250,00	250,00	
P31BC220	0,050 ud	Transp.150km.ent.r.y rec.1 módulo	450,00	22,50	
				Suma la partida.....	272,50
				Costes indirectos.....	5,45
				TOTAL PARTIDA	277,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.01.05 ud Alquiler caseta oficina 34 m2

Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para oficina de obra de 7.50x4.50x2,45 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

P31BC200B	1,000 ud	Alq. caseta comedor 7.50X4.50	250,00	250,00	
P31BC220	0,050 ud	Transp.150km.ent.r.y rec.1 módulo	450,00	22,50	
				Suma la partida.....	272,50
				Costes indirectos.....	5,45
				TOTAL PARTIDA	277,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.01.06 ud Portarrollos indus.c/cerradur

Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).

O01OA070	0,096 h.	Peón ordinario	12,19	1,17	
P31BM020	0,333 ud	Portarrollos indus.c/cerrad.	25,84	8,60	
				Suma la partida.....	9,77
				Costes indirectos.....	0,20
				TOTAL PARTIDA	9,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.07	ud	Espejo vestuarios y aseos			
		Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
O010A070	0,096 h.	Peón ordinario	12,19	1,17	
P31BM030	1,000 ud	Espejo vestuarios y aseos	24,40	24,40	
		Suma la partida.....			25,57
		Costes indirectos.....		2,00%	0,51
		TOTAL PARTIDA			26,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

04.01.08	ud	Jabonera industrial 1 litro			
		Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			
O010A070	0,096 h.	Peón ordinario	12,19	1,17	
P31BM040	0,333 ud	Jabonera industrial 1 l.	21,03	7,00	
		Suma la partida.....			8,17
		Costes indirectos.....		2,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA			8,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTAY TRES CÉNTIMOS

04.01.09	ud	Dispensador papel toalla			
		Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.			
O010A070	0,010 h.	Peón ordinario	12,19	0,12	
P31BM045	0,330 ud	Dispensador de papel toalla	41,20	13,60	
		Suma la partida.....			13,72
		Costes indirectos.....		2,00%	0,27
		TOTAL PARTIDA			13,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.01.10	ud	Secamanos eléctrico			
		Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).			
O010A070	0,096 h.	Peón ordinario	12,19	1,17	
P31BM050	0,333 ud	Secamanos eléctrico	104,57	34,82	
		Suma la partida.....			35,99
		Costes indirectos.....		2,00%	0,72
		TOTAL PARTIDA			36,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.11	ud	Taquilla metálica individual			
		Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,096 h.	Peón ordinario	12,19	1,17	
P31BM070	0,333 ud	Taquilla metálica individual	75,70	25,21	
		Suma la partida.....			26,38
		Costes indirectos.....		2,00%	0,53
		TOTAL PARTIDA			26,91

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

04.01.12	ud	Mesa melamina para 10 personas			
		Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).			
O01OA070	0,096 h.	Peón ordinario	12,19	1,17	
P31BM080	0,250 ud	Mesa melamina para 10 personas	173,00	43,25	
		Suma la partida.....			44,42
		Costes indirectos.....		2,00%	0,89
		TOTAL PARTIDA			45,31

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

04.01.13	ud	Banco madera para 5 personas			
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).			
O01OA070	0,096 h.	Peón ordinario	12,19	1,17	
P31BM090	0,500 ud	Banco madera para 5 personas	92,20	46,10	
		Suma la partida.....			47,27
		Costes indirectos.....		2,00%	0,95
		TOTAL PARTIDA			48,22

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

04.01.14	ud	Depósito-cubo de basuras			
		Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
P31BM100	0,500 ud	Depósito-cubo basuras	30,50	15,25	
		Suma la partida.....			15,25
		Costes indirectos.....		2,00%	0,31
		TOTAL PARTIDA			15,56

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.15	ud	Horno microondas			
Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).					
O01OA070	0,096 h.	Peón ordinario	12,19	1,17	
P31BM060	0,200 ud	Horno microondas 18 l. 700W	110,50	22,10	
					23,27
Suma la partida.....					23,27
Costes indirectos.....					2,00%
					0,47
TOTAL PARTIDA					23,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.01.16	ud	Camilla portátil evacuaciones			
Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).					
P31BM130	1,000 ud	Camilla portátil evacuaciones	9,32	9,32	
%0300	3,000	Medios auxiliares	9,30	0,28	
					9,60
Suma la partida.....					9,60
Costes indirectos.....					2,00%
					0,19
TOTAL PARTIDA					9,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.01.17	ud	Percha para ducha o aseo			
Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.					
O01OA070	0,096 h.	Peón ordinario	12,19	1,17	
P31BM010	1,000 ud	Percha para aseos o duchas	2,87	2,87	
%0300	3,000	Medios auxiliares	4,00	0,12	
					4,16
Suma la partida.....					4,16
Costes indirectos.....					2,00%
					0,08
TOTAL PARTIDA					4,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

04.01.18	ud	Convector eléct. mural 1500 w.			
Convector eléctrico mural de 1500 W. instalado. (amortizable en 5 usos)					
P31BM150	1,000 ud	Radiador eléctrico 1500 w.	68,00	68,00	
%0300	3,000	Medios auxiliares	68,00	2,04	
					70,04
Suma la partida.....					70,04
Costes indirectos.....					2,00%
					1,40
TOTAL PARTIDA					71,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 04.02 Señalización

04.02.01 m. Cinta balizamiento bicolor 8 cm.

Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

O01OA070	0,048 h.	Peón ordinario	12,19	0,59	
P31SB010	1,000 m.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,10	0,10	
%0300	3,000	Medios auxiliares	0,70	0,02	
					Suma la partida.....
					0,71
					Costes indirectos.....
					2,00%
					TOTAL PARTIDA
					0,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.02.02 ud Paleta manual 2 caras stop-obl.

Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.

P31SV090	1,000 ud	Paleta manual 2c. stop-d.obli	11,90	11,90	
					Suma la partida.....
					11,90
					Costes indirectos.....
					2,00%
					TOTAL PARTIDA
					12,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

04.02.03 Ud Señal prohibido paso persona ajena obra. Tamaño grande

Señal de prohibido paso a toda persona ajena a la obra; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño grande.

O0105	0,077 H	Peon ordinario	12,19	0,94	
P62002	1,000 Ud	Señal fabricada en materia plástico adhesivo. Tamaño grande	3,00	3,00	
%0118	2,000 %	Medios auxiliares	3,90	0,08	
					Suma la partida.....
					4,02
					Costes indirectos.....
					2,00%
					TOTAL PARTIDA
					4,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

04.02.04 Ud Señal de protección obligatoria cabeza. Tamaño pequeño

Señal de protección obligatoria de la cabeza; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.

O0105	0,077 H	Peon ordinario	12,19	0,94	
P62002	1,000 Ud	Señal fabricada en materia plástico adhesivo. Tamaño pequeño	3,00	3,00	
%0118	2,000 %	Medios auxiliares	3,90	0,08	
					Suma la partida.....
					4,02
					Costes indirectos.....
					2,00%
					TOTAL PARTIDA
					4,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.05	Ud	Señal de protección obligatoria manos. Tamaño pequeño			
Señal de protección obligatoria de las manos, fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.					
O0105	0,077 H	Peon ordinario	12,19	0,94	
P62002	1,000 Ud	Señal fabricada en materia plástico adhesivo. Tamaño pequeño	3,00	3,00	
%0118	2,000 %	Medios auxiliares	3,90	0,08	
Suma la partida.....					4,02
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					4,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

04.02.06	Ud	Señal de protección obligatoria pies. Tamaño pequeño			
Señal de protección obligatoria de los pies, fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.					
O0105	0,077 H	Peon ordinario	12,19	0,94	
P62002	1,000 Ud	Señal fabricada en materia plástico adhesivo. Tamaño pequeño	3,00	3,00	
%0118	2,000 %	Medios auxiliares	3,90	0,08	
Suma la partida.....					4,02
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					4,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

04.02.07	ud	Señal de peligro 70 s/caball			
Señal triangular indicativa de peligro indeterminado, cargas suspendidas, maquinaria funcionando, riesgo eléctrico y salida de camiones, realizada con chapa de acero galvanizada prelacada de 70 cm de lado, 1.8 mm de espesor y borde de rigidez, con láminas adhesivas reflectantes, colocada sobre caballete, considerando 5 usos.					
MSCS.1aa	0,200 ud	Señal refl tri peligro 70cm	45,18	9,04	
MSCS.9a	0,200 ud	Caballete señales 70-90-ø60cm	20,61	4,12	
MOOA.1c	0,003 h	Peón especializado construcción	12,28	0,04	
%0200	2,000	Medios auxiliares	13,20	0,26	
Suma la partida.....					13,46
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					13,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.08	ud	Señal stop d=60cm. i/soporte			
		Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.			
O01OA070	0,096 h.	Peón ordinario	12,19	1,17	
P31SV040	0,200 ud	Señal stop d=60 cm.oct.reflex.eg	70,80	14,16	
P31SV050	0,200 ud	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	10,40	2,08	
A03H060	0,060 m3	Horm. dosif. 225 kg /cemento tmáx.40	53,41	3,20	
		Suma la partida.....			20,61
		Costes indirectos.....		2,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA			21,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con DOS CÉNTIMOS

04.02.09	Ud	Señal localización de primeros auxilios. Tamaño pequeño			
		Señal de localización de primeros auxilios, fabricada en material plástico adhesivo, con fondo de contraste de color verde y marco y simbología en color blanco, según el R.D. 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación y retirada. Tamaño pequeño.			
O0105	0,077 H	Peon ordinario	12,19	0,94	
P62002	1,000 Ud	Señal fabricada en materia plástico adhesivo. Tamaño pequeño	3,00	3,00	
%0118	2,000 %	Medios auxiliares	3,90	0,08	
		Suma la partida.....			4,02
		Costes indirectos.....		2,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA			4,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

04.02.10	Ud	Señal localización de primeros salida emergencia. Tamaño pequeño			
		Señal de localización de salida de emrgencia, fabricada en material plástico adhesivo, con fondo de contraste. Incluso P.P., de suministro, instalación y retirada. Tamaño pequeño.			
O0105	0,077 H	Peon ordinario	12,19	0,94	
P62002	1,000 Ud	Señal fabricada en materia plástico adhesivo. Tamaño pequeño	3,00	3,00	
%0118	2,000 %	Medios auxiliares	3,90	0,08	
		Suma la partida.....			4,02
		Costes indirectos.....		2,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA			4,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

04.02.11 m2 Cartel informativo

Cartel de chapa galvanizada pintado (carteles de obra, carteles informativos de organismos públicos etc), incluso elementos de fijación, colocado.

O0105	0,383 H	Peon ordinario	12,19	4,67	
PMAQU91	0,350 h.	A hoyadora	22,31	7,81	
PXSALUD65	1,000 m2	Panel acero perfilado pintado	250,00	250,00	
%0300	3,000	Medios auxiliares	262,50	7,88	
Suma la partida.....					270,36
Costes indirectos.....					2,00% 5,41
TOTAL PARTIDA					275,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.02.12 ud Brazaletes reflectante

Brazaletes reflectante. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

P31SS010	1,000 ud	Brazaletes reflectante.	3,10	3,10	
%0300	3,000	Medios auxiliares	3,10	0,09	
Suma la partida.....					3,19
Costes indirectos.....					2,00% 0,06
TOTAL PARTIDA					3,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

04.02.13 ud Chaleco de obras reflectante

Chaleco de obras reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

P31SS080	0,200 ud	Chaleco de obras.	20,15	4,03	
%0300	3,000	Medios auxiliares	4,00	0,12	
Suma la partida.....					4,15
Costes indirectos.....					2,00% 0,08
TOTAL PARTIDA					4,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

04.02.14 ud Luminaria poliéster estancia

Luminaria de poliéster estancia. Equipo eléctrico formado por reactancias electrónicas, portalámparas, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

O01OB200	0,288 h.	Oficial 1ª electricista	14,09	4,06	
O01OB220	0,288 h.	Ayudante electricista	12,81	3,69	
P16BB200	1,000 ud	Luminaria poliéster estancia	70,32	70,32	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,12	0,12	
Suma la partida.....					78,19
Costes indirectos.....					2,00% 1,56
TOTAL PARTIDA					79,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO CANTIDAD UD DESCRIPCIÓN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

SUBCAPÍTULO 04.03 Protecciones colectivas

04.03.01 m2 Valla madera de cierre de 2 m

Valla de cierre de obra, de dos metros de altura, compuesta por pies derechos metálicos hincados directamente sobre el terreno, colocados a 2,5 m de separación y cierre de paños ciegos con madera en tablonos pintados exteriormente con pintura plástica de intemperie, incluso p.p. de portones de entrada-salida de camiones y maquinaria y puertas de acceso de personal, montaje y desmontaje.

PBMN.6aa	0,011 m3	Pino pais	315,28	3,47	
PBUC.1b	0,060 kg	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,77	0,05	
MOOA.1a	0,383 h	Oficial 1ª construcción	14,09	5,40	
MOOA.1c	0,383 h	Peón especializado construcción	12,28	4,70	
%0300	3,000	Medios auxiliares	13,60	0,41	
			Suma la partida.....		14,03
			Costes indirectos.....	2,00%	0,28
			TOTAL PARTIDA		14,31

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

04.03.02 m1 Barandilla borde forjado

Barandilla de protección en borde de forjado, huecos de ascensor, rampas y losas de escalera de 0,90 m de altura, compuesta por soportes metálicos, colocados en tinteros previamente formados en forjado, con rodapié, listón intermedio y pasamanos realizados con tablas de madera de pino de 15x3 cm, capaz de resistir impactos de 150 kg. Incluso p.p. de formación de tinteros con cartuchos de P.V.C. Medida la longitud ejecutada.

MSCA.1a	0,005 ud	Guardacuerpos met c/suj fjdo	12,27	0,06	
PBMN.6aa	0,005 m3	Pino pais	315,28	1,58	
MOOA.1b	0,048 h	Oficial 2ª construcción	13,23	0,64	
MOOA.1d	0,048 h	Peón ordinario construcción	12,19	0,59	
%0300	3,000	Medios auxiliares	2,90	0,09	
			Suma la partida.....		2,96
			Costes indirectos.....	2,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA		3,02

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03.03	m.	Plataforma trabajo volada 0.60 m mín.			
Plataforma volada de protección formada por perfiles metálicos IPN separados 2,50 m. y vuelo mínimo de 0.60 m. (amortizable en 20 usos) anclados y apuntalados a los pilares como base y plataforma de madera con 5 tablonos de 0,20x0,07 m. (amortizable en 10 usos), incluso barandilla lateral de protección compuesta por pasamanos formado por tablonos de madera de pino de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), montada, incluso desmontaje. s/ R.D. 486/97.					
O01OB010	0,383 h.	Oficial 1ª encofrador	15,57	5,96	
O01OB020	0,383 h.	Ayudante encofrador	14,61	5,60	
P31CM075	0,020 ud	Soporte metálico ipn-140	19,64	0,39	
P31CB010	0,080 ud	Puntal metálico telescópico 3 m.	9,37	0,75	
P31CB030	0,002 m3	Tablón madera pino 20x7 cm.	137,74	0,28	
P31CR130	0,800 ud	Gancho anclaje forjado d=16 mm.	1,55	1,24	
E28PB110	1,000 m.	Barandilla protección castillete	5,55	5,55	
%0300	3,000	Medios auxiliares	19,80	0,59	
Suma la partida.....					20,36
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					20,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.03.04	m.	Red segurid. perim. horizontal			
Red horizontal de seguridad tipo bandejas, de malla de poliamida de 7x7 cm. de paso, enudada con cuerda de D= 4 mm. en módulos de 3x4 m. incluso soporte mordaza con brazos metálicos, colocados cada 4,00 m., (amortizable en 20 usos) anclajes de red, cuerdas de unión y red (amortizable en 10 usos) incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.					
O01OA030	0,120 h.	Oficial primera	14,09	1,69	
O01OA070	0,120 h.	Peón ordinario	12,19	1,46	
P31CR040	0,025 ud	Red seguridad d=4 mm 3,00x4,00	32,50	0,81	
P31CR060	0,015 ud	Soporte mordaza	120,00	1,80	
P31CR070	0,015 ud	Anclaje/soporte mordaza	65,00	0,98	
P31CR080	0,015 ud	Brazo para soporte	58,00	0,87	
P31CR100	0,013 ud	Tubo transversal de unión 4,00	25,00	0,33	
%0300	3,000	Medios auxiliares	7,90	0,24	
Suma la partida.....					8,18
Costes indirectos.....					2,00%
TOTAL PARTIDA					8,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03.05	m2	Red de protección estructura			
		Protección de caída de personas bajo pórtico en montaje de cubierta y vasos, compuesta por red de cuerda de poliamida D=4 mm enudada en cudricula de 10X10 cm, incluso cuerda perimetral y de cosido de poliamida D=12 mm, tensores metálicos D= 10 mm y sujeción a partes inmóviles de la estructura. Medida la superficie del hueco protegido.			
MOOA.1c	0,019 h	Peón especializado construcción	12,28	0,23	
M00280044	1,000 m2.	Red poliamida /2puestas	0,65	0,65	
%0300	3,000	Medios auxiliares	0,90	0,03	
		Suma la partida.....			0,91
		Costes indirectos.....		2,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA			0,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.03.06	ud	Extintor polvo abc 3 kg. pr.inc.			
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.			
P31CI005	1,000 ud	Extintor polvo abc 3 kg. 13a/55b	18,31	18,31	
%0300	3,000	Medios auxiliares	18,30	0,55	
		Suma la partida.....			18,86
		Costes indirectos.....		2,00%	0,38
		TOTAL PARTIDA			19,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

04.03.07	MI	Línea horizontal de seguridad			
		Línea horizontal de seguridad para anclaje (con fijaciones cada 5 m) y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D-14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, incluso desmontaje.			
O0101	0,096 H	Oficial primera	14,09	1,35	
O0105	0,096 H	Peon ordinario	12,19	1,17	
P60078	0,070 Ud	Tb. vert. y horiz. desliz.+eslinga 90 cm	71,10	4,98	
P60077	1,050 MI	Cuerda nylon 14 mm.	1,56	1,64	
%0118	2,000 %	Medios auxiliares	9,10	0,18	
		Suma la partida.....			9,32
		Costes indirectos.....		2,00%	0,19
		TOTAL PARTIDA			9,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

04.03.08 ud Ejecución zona acceso camiones

Ejecución de zona de acceso para camiones mediante suministro y puesta en obra de pavimento de hormigón, ejecutado sobre terreno compactado y capa de de zahorra de 15 cm de espesor artificial, clasificada, extendida y perfilada con motoniveladora, instalación de punto de agua para limpieza, sumidero para evacuación de aguas residuales y conexión a red de saneamiento. Medida la unidad ejecutada totalmente rematada.

zonac	1,000 ud	Ejecución zona acceso camiones	250,00	250,00	
					Suma la partida..... 250,00
					Costes indirectos..... 2,00% 5,00
					TOTAL PARTIDA 255,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS

SUBCAPÍTULO 04.04 Equipos de protección individual

04.04.01 ud Casco de seguridad

Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

P31IA010	1,000 ud	Casco seguridad	2,16	2,16	
					Suma la partida..... 2,16
					Costes indirectos..... 2,00% 0,04
					TOTAL PARTIDA 2,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

04.04.02 ud Pantalla casco seguridad soldar

Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

P31IA105	1,000 ud	Casco pantalla soldador	19,10	19,10	
					Suma la partida..... 19,10
					Costes indirectos..... 2,00% 0,38
					TOTAL PARTIDA 19,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

04.04.03 ud Gafas contra impactos

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

P31IA120	1,000 ud	Gafas protectoras	9,85	9,85	
					Suma la partida..... 9,85
					Costes indirectos..... 2,00% 0,20
					TOTAL PARTIDA 10,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

04.04.04 ud Juego tapones antiruido silic.

Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

P311A210	1,000 ud	Juego tapones antiruido silicona	1,80	1,80	
		Suma la partida.....			1,80
		Costes indirectos.....		2,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA			1,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.04.05 ud Cinturón portaherramientas

Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

P311C060	1,000 ud	Cinturón portaherramientas	24,30	24,30	
		Suma la partida.....			24,30
		Costes indirectos.....		2,00%	0,49
		TOTAL PARTIDA			24,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.04.06 ud Semi máscara antipolvo 1 filtro

Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

P311A150	0,333 ud	Semi-mascarilla 1 filtro	18,70	6,23	
		Suma la partida.....			6,23
		Costes indirectos.....		2,00%	0,12
		TOTAL PARTIDA			6,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.04.07 ud Filtro recambio mascarilla

Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

P311A158	1,000 ud	Mascarilla celulosa desechable	1,36	1,36	
		Suma la partida.....			1,36
		Costes indirectos.....		2,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA			1,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

04.04.08 ud Mono de trabajo poliéster-algodón

Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

P31IC098	1,000 ud	Mono de trabajo poliéster-algod.	8,67	8,67	
		Suma la partida.....			8,67
		Costes indirectos.....		2,00%	0,17
		TOTAL PARTIDA			8,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.04.09 ud Traje impermeable

Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

P31IC100	1,000 ud	Traje impermeable 2 p. pvc	9,30	9,30	
		Suma la partida.....			9,30
		Costes indirectos.....		2,00%	0,19
		TOTAL PARTIDA			9,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.04.10 ud Par guantes de látex-antic.

Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

P31IM010	1,000 ud	Par guantes de goma látex-antic.	1,30	1,30	
		Suma la partida.....			1,30
		Costes indirectos.....		2,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA			1,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

04.04.11 ud Par guantes de lona

Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

P31IM005	1,000 ud	Par guantes lona protección estandar	2,40	2,40	
		Suma la partida.....			2,40
		Costes indirectos.....		2,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA			2,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.04.12	ud	Par guantes soldador			
		Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM040	0,333 ud	Par guantes p/soldador	3,05	1,02	
		Suma la partida.....			1,02
		Costes indirectos.....		2,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA			1,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

04.04.13	ud	Par botas puntera y suela metálica			
		Par de botas de cuero clase III, provistas de puntera de seguridad contra golpes de caída de objetos y plantillas o suela de seguridad para protección de la planta del pie contra pinchazos, hologadas según Normas Técnicas de Prevención del Ministerio de Trabajo MT-5 y MT-25.			
MSPE12a	1,000 ud	Par botas puntera metálica	14,38	14,38	
		Suma la partida.....			14,38
		Costes indirectos.....		2,00%	0,29
		TOTAL PARTIDA			14,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.04.14	ud	Par de botas altas de agua (negras)			
		Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP010	1,000 ud	Par botas altas de agua (negras)	8,99	8,99	
		Suma la partida.....			8,99
		Costes indirectos.....		2,00%	0,18
		TOTAL PARTIDA			9,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

04.04.15	ud	Par de polainas soldadura			
		Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP050	0,333 ud	Par polainas para soldador	7,15	2,38	
		Suma la partida.....			2,38
		Costes indirectos.....		2,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA			2,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.04.16	ud	Conj. arnés amarre dorsal+eslinga			
		Conjunto de arnés de seguridad con amarre dorsal + eslinga con dos mosquetones en los extremos de 18 mm. de apertura, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358 s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IS110	0,200 ud	Conj. arnés am. dorsal + eslinga	49,00	9,80	
		Suma la partida.....			9,80
		Costes indirectos.....		2,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA			10,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS

04.04.17	ud	Faja de protección lumbar			
		Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC050	0,250 ud	Faja protección lumbar	11,25	2,81	
		Suma la partida.....			2,81
		Costes indirectos.....		2,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA			2,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 04.05 Medicina preventiva

04.05.01	ud	Reconocimiento médico especial			
		Reconocimiento médico especial anual trabajador, compuesto por estudio de agudeza visual, audiometría, electro, espirometría, iones, ecografía abdominopélvica y análisis de sangre y orina con 12 parámetros.			
recomedcoia	1,000 ud	Reconocimiento médico especial	123,00	123,00	
		Suma la partida.....			123,00
		Costes indirectos.....		2,00%	2,46
		TOTAL PARTIDA			125,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.05.02	ud	Botiquín de urgencias			
		Botiquín instalado en obra formado por: Armario metálico colocado en pared de vestuarios, agua oxigenada, tintura de yodo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa esteril, vendas, esparadrapo, torniquete, antiespasmódicos, guantes esterilizados, jeringuilla, agujas, hervidor y termómetro.			
2	1,000 ud	Botiquín de urgencias.	34,23	34,23	
%0300	3,000	Medios auxiliares	34,20	1,03	
		Suma la partida.....			35,26
		Costes indirectos.....		2,00%	0,71
		TOTAL PARTIDA			35,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.05.03	ud	Reposición de botiquín			
		Reposición de material de botiquín de urgencias, durante la ejecución de las obras, considerando el costo mensual.			
MSME.5a	1,000 ud	Reposición de botiquín.	6,30	6,30	
%0300	3,000	Medios auxiliares	6,30	0,19	
		Suma la partida.....			6,49
		Costes indirectos.....		2,00%	0,13
		TOTAL PARTIDA			6,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 04.06 Mano de obra de seguridad

04.06.01 ud Costo mensual comité seguridad

Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.

segcoiafor	1,000 ud	Costo mensual Comité seguridad	241,14	241,14	
		Suma la partida.....			241,14
		Costes indirectos.....		2,00%	4,82
		TOTAL PARTIDA			245,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.06.02 ud Costo mensual de conservación

Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.

P31W030	1,000 ud	Costo mensual de conservación	121,68	121,68	
		Suma la partida.....			121,68
		Costes indirectos.....		2,00%	2,43
		TOTAL PARTIDA			124,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

04.06.03 ud Costo mensual limpieza y desinf.

Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.

P31W040	1,000 ud	Costo mensual limpieza-desinfec.	16,65	16,65	
		Suma la partida.....			16,65
		Costes indirectos.....		2,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA			16,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.06.04	ud	Costo mensual formación seg.Hig.			
		Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
P31W050	1,000 ud	Costo mens. formación seguridad	66,20	66,20	
		Suma la partida.....			66,20
		Costes indirectos.....		2,00%	1,32
		TOTAL PARTIDA			67,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS

05.01 u Tierras y petreos de excavacion

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,10
TOTAL PARTIDA		5,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS

05.02 u RCD Naturaleza petrea

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,20
TOTAL PARTIDA		10,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS

05.03 u RCD Naturaleza no petrea

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,20
TOTAL PARTIDA		10,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS

05.04 u RCD Potencialmete peligrosa

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	0,20
TOTAL PARTIDA		10,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS

05.05 u Presupuesto hasta cubrir RCD NIVEL II

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	37,59
TOTAL PARTIDA		1.917,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS DIECISIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

05.06 u Presupuesto de obra gestion,alquileres,etc

	Sin descomposición	
Costes indirectos.....	2,00%	20,24
TOTAL PARTIDA		1.032,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TREINTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
.03.03.01	m3	Excavación de zanjas Excavacion en zanjas de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 1,60 m, incluso extracción a los bordes, p.p. de achique de agua en caso necesario y perfilado de fondos y laterales. medida superficie teórica por profundidad real.			
34	0,096 h	Peón ordinario construcción	12,19	1,17	
M00040001	0,150 H.	Pala cargadora	29,61	4,44	
M00040007	0,200 H.	Camión basculante	16,83	3,37	
M00020017	0,050 m3.	Agua potable	0,28	0,01	
%M00010100	1,000 %	Medios auxiliares	9,00	0,09	

TOTAL PARTIDA..... 9,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

.04.04.01	m2	Arido Suministro y transporte de árido de carga de césped de 30 kg/m2 de arena silíceo de cuarzo(redondeada mayor 80%) de granulometría 0.2-0.8 mm . Lavada y seca. Medida la superficie ejecutada.			
M0003009X	25,000 Kg	Arena silíceo 0,2-0,8	0,06	1,50	
MOOA.1d	0,029 h	Peón ordinario construcción	12,19	0,35	
MMMT.6a	0,011 h	Minicargadora 32 cv 1.5 m	27,36	0,30	
%M00010100	1,000 %	Medios auxiliares	2,20	0,02	

TOTAL PARTIDA..... 2,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

.04.04.02	m2	Caucho Suministro de base elástica de granulado de caucho SBR 12 kg/m2, tintado en verde. Medida la superficie ejecutada.			
M0003009Q	14,000 Kg	Caucho sbr	0,37	5,18	
MOOA.1d	0,002 h	Peón ordinario construcción	12,19	0,02	
MMMT.6a	0,002 h	Minicargadora 32 cv 1.5 m	27,36	0,05	
CEP	0,005 h	Tractor con cepillo	12,60	0,06	
%M00010100	1,000 %	Medios auxiliares	5,30	0,05	

TOTAL PARTIDA..... 5,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

.04.04.03	m2	Instalacion Colocación de hierba artificial de color verde,TD Pro, extendido del arido de carga de césped de 35 kg/m2 de arena silíceo de cuarzo(redondeada mayor 80%) de granulometría 0.2-0.8 mm y extendido del granulado de caucho SBR 15 kg/m2 tintado en verde. Medida la superficie ejecutada. Incluso remates. y líneas de marcaje S/planos y Memoria del Proyecto y Planos			
JUNT	1,000 Ud	Bandas poliester y cola	0,97	0,97	
MOOA.1a	0,096 h	Oficial 1ª construcción	14,09	1,35	
%0200	2,000	Medios auxiliares	2,30	0,05	

TOTAL PARTIDA..... 2,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

4.58	H	CUADRILLA A - CLIMATIZACION			
			TOTAL PARTIDA.....	32,99	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01A030	m3	PASTA DE YESO NEGRO			
		Pasta de yeso negro amasado manualmente s/R Y-85.			
O010A070	2,396 h.	Peón ordinario	12,19	29,21	
P01CY010	0,850 t.	Yeso negro en sacos YG	54,63	46,44	
P01DW050	0,600 m3	Agua	0,67	0,40	

TOTAL PARTIDA..... 76,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

A02A080	m3	MORTERO CEMENTO M-5			
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm ² , confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.			
O010A070	1,630 h.	Peón ordinario	12,19	19,87	
P01CC020	0,270 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	93,01	25,11	
P01AA020	1,090 m3	Arena de río 0/5 mm.	5,91	6,44	
P01DW050	0,255 m3	Agua	0,67	0,17	
M03HH020	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	3,00	1,20	

TOTAL PARTIDA..... 52,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

A03H060	m3	Horm. dosif. 225 kg /cemento tm áx.40			
		Hormigón de dosificación 225 kg con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm., con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.			
MOOA.1d	0,742 h.	Peón ordinario construcción	12,19	9,04	
P01CC020	0,225 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	93,01	20,93	
P01AA030	0,700 t.	Arena de río 0/6 mm.	10,47	7,33	
P01AG060	1,400 t.	Gravilla 20/40 mm.	10,64	14,90	
P01DW050	0,160 m3	Agua	0,67	0,11	
M03HH030	0,472 h.	Hormigonera 300 l. gasolina	2,33	1,10	

TOTAL PARTIDA..... 53,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

O010A090	h.	CUADRILLA A			
			TOTAL PARTIDA.....	32,99	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Campo de fútbol y reforma de vestuarios en Coia, Vigo



CÓDIGO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PBPM.1caab	m3	Mortero cto/are 1:6 0-3 maq Mortero M-80 de cemento y arena, de dosificación 1:4, confeccionado a máquina en obra con cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R, suministrado a granel, y arena triturada de granulometría 0-3 mm lavada.			
PBAC.3ea	0,350 t	Cemento CEM II/B-V 32,5 R granel	85,11	29,79	
PBRA.1aaaa	1,648 t	Arena silícea 0-3mm trit lvd	7,54	12,43	
PBAA.1a	0,260 m3	Agua	0,28	0,07	
MMMH.1aaba	0,400 h	Hormigonera el 1.5 kw 160/200 l	0,60	0,24	
MOOA.1d	0,192 h	Peón ordinario construcción	12,19	2,34	
MMMH20ab	0,523 h	Fratasadora eléctrica ø90 cm	1,71	0,89	
TOTAL PARTIDA.....					45,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Qzanj4	m3	Excavación zanjas, i/carga y transporte Excavación de tierras en zanjas de zapatas y vigas de cimentación, por medios mecánicos, incluso ayuda manual en zonas de difícil acceso, en terrenos de cualquier consistencia, con extracción de tierras fuera de la excavación, refinado de paramentos y fondos de excavación, entibación, esponjamiento, agotamiento, retirada de aguas y lodos en caso de ser necesario y compactado de tierras, con parte proporcional de todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estos trabajos. considerando la carga y transporte de tierras al vertedero autorizado, a la distancia necesaria, considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina. Medido en perfil teórico según planos.			
O010A070	0,048 h.	Peón ordinario	12,19	0,59	
M05EN030	0,090 h.	Ex.cav.hidráulica neumáticos 100 cv	39,00	3,51	
M07CB030	0,100 h.	Camión basculante 6x4 20 t.	32,95	3,30	
%0300	3,000	Medios auxiliares	7,40	0,22	
TOTAL PARTIDA.....					7,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

5.2 CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA

D. Santiago González García, Dña Mónica Fernández Garrido, Dña. Paula Costoya Carro, y D. Miguel Porras Gestido, Arquitectos, en representación de Naos 04 Arquitectos S.L. P.

CERTIFICAN:


Que el Proyecto de Ejecución para un Campo de Fútbol y Reforma de Vestuarios en Coia, Vigo, del cual somos redactores, es **VIABLE GEOMETRICAMENTE**, lo cual queda acreditado por su previo replanteo sobre el terreno. Se trata de una obra de reforma donde no se modifican los volúmenes existentes, se hace una pequeña ampliación con un módulo nuevo para cantina y aseos minusválidos.

Vigo, marzo de 2013.

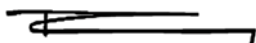
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P.

A handwritten signature consisting of a large, stylized loop on the left and two vertical lines on the right.

Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO

A handwritten signature with several vertical strokes and a horizontal line at the end.

Fdo. Mónica Fernández Garrido.
ARQUITECTO.

A handwritten signature consisting of a horizontal line with a small loop at the end.

Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO.

A handwritten signature with a large, rounded initial 'M' and a wavy line.

Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

5.3. ACTA DE REPLANTEO PREVIO



Don Santiago González García, Dña. Mónica Fernández Garrido, Dña. Paula Costoya Carro y D. Miguel Porras Gestido, Arquitectos, por la presente,

CERTIFICAN:

Que las obras a las que se refiere el presente Proyecto de Ejecución para un Campo de Fútbol y Reforma de Vestuarios en Coia, Vigo; viene referido a una obra susceptible de su puesta en servicio al final de la realización de las obras, siendo las mismas ejecutables según los sistemas actualmente vigentes de la construcción de edificios.

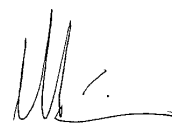
El presupuesto total de la obra considerando la incidencia del I.V.A. (21 %) es de **UN MILLÓN CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL SETECIENTOS EUROS (1.463.700,00 €).**

Y para que conste a los efectos oportunos según se especifica en el Reglamento General del Real Decreto Legislativo 3/2011 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de Sector Público, expido la presente declaración en Vigo, marzo de 2013.

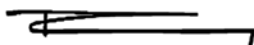
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P.



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO



Fdo. Mónica Fernández Garrido.
ARQUITECTO.



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO.



Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

5.4 CERTIFICADO SOBRE NORMATIVA TÉCNICA



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

CERTIFICADO SOBRE NORMATIVA TÉCNICA

D. Santiago González García, Dña Mónica Fernández Garrido, Dña. Paula Costoya Carro, y D. Miguel Porras Gestido, Arquitectos, en representación de Naos 04 Arquitectos S.L.P., sociedad redactora del proyecto de Ejecución para un Campo de Fútbol y Reforma de Vestuarios en Coia, Vigo.

CERTIFICAN

Que para la redacción del Proyecto de Ejecución de un Campo de Fútbol y Reforma de Vestuarios en Coia, Vigo, del cual somos redactores, se ha tenido en cuenta la normativa técnica que le es de aplicación, reuniendo los requisitos exigidos por la Ley de Contratos del Sector Público (RDL 3/2011, de 14 de noviembre) y su Reglamento (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre), expido el presente en Vigo, marzo de 2013.

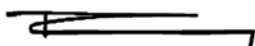
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large loop on the left and a vertical line on the right.

Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a horizontal line at the end.

Fdo. Mónica Fernández Garrido.
ARQUITECTO.

A handwritten signature in black ink, consisting of a horizontal line with a small loop at the end.

Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a horizontal line at the end.

Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

5.6. INSTALACIONES DEL EDIFICIO



5.6.1 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

ÍNDICE

1.1	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....	2
1.1.1	Descripción de la solución adoptada.....	2
1.1.2	Normativa aplicada.....	2
1.1.3	Características de los materiales.....	3
1.1.4	Criterios de calculo y dimensionado.....	3
1.1.4.1	Red de evacuación de aguas fecales.....	4
1.1.4.1.1	General.....	4
	Derivaciones individuales.....	4
	Botes sifónicos o sifones individuales.....	4
	Ramales colectores.....	4
	Bajantes de aguas residuales.....	5
	Colectores horizontales de aguas residuales.....	5
	Red de evacuación de aguas pluviales.....	6
	Canalones.....	6
	Bajantes de aguas pluviales.....	6
	Colectores de aguas pluviales.....	6
	Red de ventilación.....	6
	Ventilación primaria.....	8
	Ventilación secundaria.....	8
	Accesorios.....	9
	Arquetas.....	9
	Dimensionamiento de la instalación.....	9
	Red de aguas fecales.....	9
	Red de aguas pluviales.....	9

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

1.1 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

1.1.1 Descripción de la solución adoptada

Se define en el presente proyecto la realización de un sistema de evacuación con redes separativas para pluviales y fecales, que acometerán de forma independiente a la red de alcantarillado existente en las proximidades de la parcela.

La evacuación de las aguas pluviales se realizará mediante sumideros y canaletas distribuidos en la cubierta del edificio, respetando las existentes en la grada que en la actualidad se encuentra construida.

Mediante bajantes se comunica con la red exterior enterrada que agrupa todas las bajantes y comunica directamente a la red exterior de pluviales de la parcela.

Las aguas fecales se evacuarán por medio de colectores enterrados en planta baja. La zona existente de vestuarios, la red de fecales se mantiene la existente.

El desagüe de inodoros se ha previsto siempre directamente a arqueta. El desagüe de lavabos, duchas y urinarios se prevé mediante sifón individual o bote sifónico.

Las bajantes, por su parte superior se prolongarán hasta salir por encima de la cubierta del edificio, para su comunicación con el exterior (ventilación primaria), disponiéndose en su extremo un remate que evite la entrada de aguas o elementos extraños y por su parte inferior se unirán a una arqueta a pié de bajante (red horizontal enterrada) o en los casos en que esto no sea posible se dispondrá de una válvula de aireación.

La red de ventilación se ha contemplado como un complemento indispensable para el buen funcionamiento de la red de evacuación, pues cuando ésta es insuficiente puede provocar la comunicación del aire interior de las tuberías de evacuación con el interior de los locales sanitarios, con el consiguiente olor fétido y contaminación del aire a causa de la formación de émbolos hidráulicos en las bajantes por acumulación de descargas. Se ha previsto, así, una Ventilación Primaria que consistirá simplemente en comunicar todas las bajantes, por su parte superior, con el exterior. Con ello se evitan los sifonamientos por aspiración.

Se ajusta a las especificaciones del documento básico HS-5, evacuación de aguas.

1.1.2 Normativa aplicada

Para la realización del presente Proyecto se han tenido en consideración las siguientes Normativas, Reglamentos y Ordenanzas vigentes en la fecha de realización del mismo.

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 5 SALUBRIDAD, EVACUACIÓN DE AGUAS REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
B.O.E: 28 de marzo de 2006

- MODIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN
REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
B.O.E: 23 de octubre de /2007
- NORMAS PROVISIONALES SOBRE INSTALACIONES DEPURADORAS Y VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES AL MAR.
RESOLUCIÓN de 23-ABR-69 de la Dirección General de Puertos y Señales Marítimas
B.O.E.: 20-JUN-69
Corrección errores: 4-AGO-69
- TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS.
REAL DECRETO de 20-JUL-01, del Ministerio de Medio Ambiente
B.O.E.: 24-JUL-01
- REAL DECRETO-LEY 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas
B.O.E. 14-ABR-2007.
- Normas UNE, de obligado cumplimiento, para el dimensionado de tuberías y, en general, cualquier otro elemento de la Instalación de Saneamiento.

1.1.3 Características de los materiales

La adopción de la red separativa completa determina el trazado de la red de colectores interiores. Se proyectan dos redes enterradas (pluviales, fecales - grises) que recogen las aguas de las bajantes.

Todas las tuberías aéreas se proyectan en PVC, según UNE-EN 1329-1(Evacuación-aplicación B) y UNE-EN 1401-1(Evacuación enterrada-aplicación UD).

A continuación se incluyen algunas características de la tubería mencionada:

- Resistencia al agua caliente: Temperatura continua 95 °C de acuerdo con la Norma Austriaca B5178.
- Resistencia química: Elevada resistencia a los ácidos y bases, tanto inorgánicos como orgánicos, y muy poca resistencia a las cetonas.
- Características físicas:

Densidad (g/cm ³)	1.4-0.02
Conductibilidad térmica (20°C)	λ=0.090
Calor específico (cal/g°C)	0.24
Elasticidad ((kg/cm ²)	28.000-32.000
Resistencia a la tracción (Kg/cm ²)	530-560
Punto Vicat (°C) con carga de 5kg	>79/81

1.1.4 Criterios de calculo y dimensionado

Se aplicará un proceso de cálculo para un sistema separativo, es decir, se dimensionará la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente.

Se utilizará el método de adjudicación de un número de unidades de desagüe (UD⁽¹⁾) a cada aparato sanitario y se considerará la aplicación del criterio de simultaneidad estimando el que su uso sea público o privado.

1.1.4.1 Red de evacuación de aguas fecales.

1.1.4.1.1 General

A pie de cada bajante se dispondrá un codo de alto impacto registrable. Cuando la bajante llega a una planta donde ha de cambiar su vertical se dispondrá de un codo registrable para su desvío. Los registros se dispondrán en todo cambio de dirección y en tramos rectos, cada 15 m de recorrido como máximo.

Por lo general los tramos de aguas pluviales se han previsto con pendientes comprendidas entre 1% y 2%, mientras que las redes previstas para aguas fecales, SE HAN PROYECTADO CON PENDIENTES DE UN 2%.

Los colectores enterrados estarán constituidos por tubería de PVC según UNE-EN 1401.

Las arquetas que se dispondrán en el sistema de evacuación tendrán unas dimensiones en planta dadas por el diámetro de los colectores de salida de las mismas con el suficiente criterio.

La profundidad de cada arqueta se obtiene en función del recorrido más largo y con pendiente mínima de 2 %.

Derivaciones individuales.

La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en función del uso privado o público según la tabla siguiente:

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm.)	
	Uso privado	Uso publico	Uso privado	Uso público
Lavabo	1,000	2,000	32,000	40,000
Ducha	2,000	3,000	40,000	50,000
Bañera sin ducha	3,000	4,000	40,000	50,000
Inodoro con cisterna	4,000	5,000	100,000	100,000
Inodoro con fluxómetro	8,000	10,000	100,000	100,000
Urinario Suspendido	0,000	2,000	0,000	40,000
Vertedero	0,000	8,000	0,000	100,000
Sumidero sifónico	1,000	3,000	40,000	50,000

Botes sifónicos o sifones individuales.

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Ramales colectores.

Se utilizará la tabla siguiente para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Diámetro mm.	Máximo número de Uds		
	1 %	Pendiente 2 %	4 %
32	--	1	1
40	--	2	3
50	--	6	8
65	--	12	15
80 ⁽¹⁾	--	25	35
100	85	95	115
125	180	234	280
150	330	440	580
200	870	1150	1680

(1) Máximo dos inodoros

Bajantes de aguas residuales.

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla siguiente en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Diámetro mm.	Máximo número de Uds, para una altura de bajante de:		Máximo número de Uds, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
65	20	40	12	10
80	30 ⁽¹⁾	60 ⁽¹⁾	25 ⁽²⁾	15 ⁽²⁾
100	240	500	115	90
125	540	1100	280	200
150	960	1900	980	350
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
300	6000	8400	3900	1500

(1) Máximo 6 inodoros

(2) Máximo 2 inodoros

Colectores horizontales de aguas residuales.

Mediante la utilización de la Tabla siguiente, obtenemos el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Diámetro mm.	Máximo número de Uds		
	1 %	Pendiente 2 %	4 %
50	--	20	25
65	--	25	30
80	--	45	70
100	180	215	250
125	390	480	580
150	700	840	1050
200	1600	1920	2300
250	2900	3500	4200
300	4600	5600	6700
350	8300	10000	12000

La adjudicación de UDs a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales.

Red de evacuación de aguas pluviales.

Canalones.

El caudal máximo admisible de los canalones de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular, en función del diámetro y de la pendiente, viene determinado en la tabla siguiente:

Diámetro nominal del canalón (mm.)	Max. Superficie de cubierta en proyección horizontal m ² (Im=100mm/h)		
	1%	Pendiente 2%	4%
100	45	65	95
125	80	115	165
150	125	175	255
200	260	370	520
250	475	670	930

Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

Bajantes de aguas pluviales.

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtendrá de la tabla siguiente:

Diámetro nominal bajante (mm)	Superficie en proyección horizontal servida, m ² (Im = 100mm/h)
50	65
65	120
80	205
100	430
125	805
150	1255
200	2700

Para el cálculo se ha tomado 100 mm/h como referencia, un 33.33% por encima de lo exigido por el CTE.

Colectores de aguas pluviales.

Se utilizará la tabla siguiente que relaciona la superficie máxima proyectada admisible con el diámetro y la pendiente del colector.

Diámetro nominal del colector (mm.)	Max. Superficie de cubierta en proyección horizontal m ² (Im=100mm/h)		
	1%	Pendiente 2%	4%
80	75	110	155
100	175	245	350
125	310	440	620
150	500	700	1000
200	1070	1510	2140
250	1920	2710	3850
300	3090	4370	6190

Para el cálculo se ha tomado 100 mm/h como referencia, un 33.33% por encima de lo exigido por el CTE.

Red de ventilación.

La red de ventilación sirve, primariamente, como protección del sello hidráulico de un sistema de evacuación de aguas fecales.

En las tuberías verticales y horizontales del sistema de evacuación, el agua fluye en contacto con el aire. Por efecto de la fricción entre agua y aire, éste circula prácticamente a la misma velocidad que el agua.

Cuando, por efecto de la inmisión en el flujo de agua de otro caudal, o por efecto del salto hidráulico, provocado por una disminución de velocidad, se reduce la sección de paso del aire, se produce un aumento brusco de presión que puede repercutir sobre los cierres hidráulicos.

La máxima sobrepresión o depresión que se admite en una red de evacuación ha sido fijada en ± 250 Pa.

Esta diferencia de presión debe ser igual o superior a las pérdidas por rozamiento que se producen por el movimiento del aire en contacto con las superficies interiores de las tuberías.

La pérdida de presión puede ser expresada por la fórmula de Darcy:

$$\Delta p = f \cdot d_a \cdot \frac{L \cdot V^2}{2 \cdot D}$$

Donde:

$\square p$ es la pérdida de presión por rozamiento, en Pa;

f es el coeficiente de fricción, adimensional;

d_a es la densidad del aire, en Kg/m³;

L es la longitud equivalente de la tubería, en m;

V es la velocidad del aire, en m/s;

D es el diámetro interior de la tubería, en m.

Sustituyendo en la fórmula anterior la expresión del caudal (m³/s):

$$Q = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot V$$

y suponiendo que la densidad del aire es 1,2 Kg/m³, resulta:

$$\Delta p = 0,97 \cdot f \cdot L \cdot \frac{Q^2}{D^5}$$

Despejando el valor de L, sustituyendo $\square p = 250$ Pa. y expresando el diámetro en mm y el caudal en Lits/sg., resulta finalmente:

$$L = 2,58 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{D^5}{f \cdot Q^2}$$

La longitud equivalente, expresada por la ecuación anterior, tiene en cuenta las pérdidas accidentales debidas a las piezas especiales encontradas por el flujo de aire en su camino a través de la red de ventilación. Sería muy complicado calcular estas pérdidas accidentales, debido a la complejidad de la red de ventilación. Según estudios experimentales, se ha demostrado que éstas constituyen una tercera parte, aproximadamente, de las pérdidas totales. En consecuencia, la longitud efectiva 'Le' de la red de ventilación es igual a la equivalente L,

definida anteriormente, dividida por 1,5 (las dos cuartas partes):

$$Le = 1,72 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{D^5}{f \cdot Q^2}$$

Ventilación primaria.

La ventilación primaria tendrá el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria

Ventilación secundaria.

La Tabla siguiente indica los diámetros nominales de la columna de ventilación secundaria y las máximas longitudes efectivas comprendidas entre dos o tres alturas del edificio.

Diámetro de la bajante, mm.	UDs	Diámetro de la columna de ventilación secundaria en, mm.								
		32	40	50	65	80	100	125	150	200
		Máxima longitud efectiva, m.								
32	2	9								
	8	15	45							
40	10	9	30							
	24	7	14	40						
65	20		12	35	100					
	42		9	30	90					
80	30		8	18	60	150				
	60		6	15	24	120				
100	100			11	30	80	300			
	240			8	26	72	250			
	500			6	21	54	210			
125	300				10	22	100	280		
	540				8	20	90	260		
	1100				6	15	60	210		
150	620					9	37	90	330	
	960					7	30	75	300	
	1900					6	22	60	210	
200	1000						14	37	140	380
	1400						12	30	120	360
	2200						9	24	105	330
	3600						8	18	75	240
250	2500							15	30	150
	3800							9	24	105
	5600							8	18	75
300	4000								15	30
	6000								9	24
	8400								8	18

En el caso de conexiones a la ventilación en cada planta, los diámetros de la misma vienen dados por la tabla siguiente:

Diámetro de la bajante, mm.	Diámetro de la columna de ventilación, mm.
40	32
50	32
65	40
80	40
100	50
125	65
150	80
200	100
250	125
300	150

Accesorios.

Arquetas.

En la tabla siguiente se dan las dimensiones mínimas necesarias (Longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta según el diámetro del colector de salida de ésta:

Descripción	Diámetro del colector de salida (mm)	Largo (m)	Ancho (m)
40x40	100,000	0,400	0,400
50x50	150,000	0,500	0,500
60x60	200,000	0,600	0,600
60x70	250,000	0,600	0,700
70x70	300,000	0,700	0,700
70x80	350,000	0,700	0,800
80x80	400,000	0,800	0,800
80x90	450,000	0,800	0,900
90x90	500,000	0,900	0,900

Dimensionamiento de la instalación

Red de aguas fecales

El cálculo de la red de saneamiento se ha efectuado teniendo en cuenta los caudales unitarios y simultaneidades por aparatos.

Red de aguas pluviales

Para esta red el cálculo se ha realizado en función de la superficie de la proyección horizontal de la cubierta recogida y la zona pluviométrica.

Para la obtención del valor de la intensidad de lluvia, se procede de la siguiente forma:

- 1) Se obtiene, en el mapa de curvas de intensidad pluviométrica (CTE HS5 apéndice B), la intensidad media máxima para un intervalo de 1 hora (mm/h). Para la población en estudio se obtiene un valor de 30 mm/h. La población está situada en la zona A del mapa.

- 2) En la gráfica de la zona A, considerando la curva de 30 mm/h y una duración de la precipitación de 10 minutos (caso más desfavorable), se obtiene el valor de intensidad pluviométrica, 90 mm/h. Consideraremos para el cálculo 120 mm/h.

CÁLCULOS

PLUVIALES

PLUVIALES							
TIPO DE TUBERÍA	DENOMINACION	SUPERFICIE	COEFF	SUPERFICIE CÁLCULO	PENDIENTE	SECCION CTE	SECCION PROYECTO
BAJANTE	BP1	130	1,25	162	*	75	110
BAJANTE	BP2	130	1,25	162	*	75	110
BAJANTE	BP3	130	1,25	162	*	75	110
BAJANTE	BP4	130	1,25	162	*	75	110
BAJANTE	BP5	19,08	1,25	23,84	*	50	90
BAJANTE	BP6	19,08	1,25	23,84	*	50	90
BAJANTE	BP7	19,08	1,25	23,84	*	50	90
COLECTOR	CP01	130	1,25	162	1%	110	125
COLECTOR	CP02	130	1,25	162	1%	110	125
COLECTOR	CP03	130	1,25	162	1%	110	125
COLECTOR	CP04	130	1,25	162	1%	110	125
COLECTOR	CP06	101,29	1,25	126,6125	2%	110	160
COLECTOR	CP07	260	1,25	325	2%	125	160
COLECTOR	CP08	260	1,25	325	2%	125	160
COLECTOR	CP09	56,5	1,25	70,625	2%	90	160
COLECTOR	CP10	373	1,25	466,25	2%	160	200
COLECTOR	CP15	17,75	1,25	22,1875	2%	90	110
COLECTOR	CP16	17,75	1,25	22,1875	2%	90	110
COLECTOR	CP11	465	1,25	581,25	2%	160	200
COLECTOR	CP17	17,75	1,25	22,1875	2%	90	110
COLECTOR	CP18	17,75	1,25	22,1875	2%	90	110
COLECTOR	CP19	17,75	1,25	22,1875	2%	90	110
COLECTOR	CP20	17,75	1,25	22,1875	2%	90	110
COLECTOR	CP12	592,5	1,25	740,625	2%	160	250
COLECTOR	CP13	649	1,25	811,25	2%	160	250
COLECTOR	CP14	806,79	1,25	1008,4875	2%	200	250

FECALES

TIPO DE TUBERÍA	DENOMINACION	PENDIENTE	UDS	SECCION CTE	SECCION PROYECTO
COLECTOR	CF01	2%	12	50	110
COLECTOR	CF02	2%	12	75	110
BAJANTE	BF01		12	63	110
COLECTOR	CF03	2%	30	63	110
COLECTOR	CF04	2%	46	90	110
BAJANTE	BF02		46	90	110
COLECTOR	CF04	2%	46	90	110
BAJANTE	BF03		56	90	110
COLECTOR	CF05	2%	4	50	110
COLECTOR	CF06	2%	4	50	110
BAJANTE	BF04		24	50	110
BAJANTE	BF05		10	50	110
BAJANTE	BF06		10	50	110
BAJANTE	BF07		10	50	110
BAJANTE	BF08		10	50	110
COLECTOR	CF05	2%	56	90	125
COLECTOR	CF06	2%	66	90	125
COLECTOR	CF07	2%	10	50	110
COLECTOR	CF08	2%	20	75	125
COLECTOR	CF09	2%	30	90	125
COLECTOR	CF10	2%	96	90	125
COLECTOR	CF11	2%	106	90	125
BAJANE	BF09		106	90	125

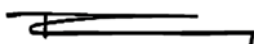
Vigo, marzo de 2013.

NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P.

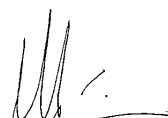

 Fdo. Santiago González García.
 ARQUITECTO.



 Fdo. Miguel Porras Gestido
 ARQUITECTO.



 Fdo. Paula Costoya Carro
 ARQUITECTO.



 Fdo. Mónica Fernández Garrido
 ARQUITECTO.

5.6.2 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

ÍNDICE

1.1	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y RIEGO.....	2
1.1.1	Descripción de la solución adoptada	2
1.1.2	Normativa aplicada	2
1.1.3	Características de los materiales	3
1.1.4	Dimensionamiento de la instalación	4

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y RIEGO

1.1 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y RIEGO.

1.1.1 Descripción de la solución adoptada

Se ha proyectado un sistema de abastecimiento de agua fría alimentado mediante una acometida a la red municipal, existente en las cercanías de la propia parcela.

Dicha acometida discurre a través del edificio hasta el colector del edificio, situado en la sala de máquinas, dotado de sus correspondientes válvulas de corte, retención y filtro. Estas tuberías acometerán al establecimiento.

Se disponen sistemas antirretorno para evitar el regreso de agua procedente de la instalación interior hacia la red municipal.

El sistema dispone también de una válvula reductora de presión para reducir la presión existente en la acometida y adecuarla al servicio del edificio.

Tipos de redes:

- ⇒ Red de agua fría. La distribución se realizará por medio de tuberías que discurren a través de falsos techos.
- ⇒ Red de fluxores. Dicha distribución se utilizará para alimentar los inodoros.
- ⇒ Red de agua caliente. La instalación de agua caliente estará formada por un sistema de acumulación y cuya distribución se realizará mediante canalización de ida con retorno ya que el punto de mayor consumo dista mas de 15 m del sistema de acumulación.

En todos los cuartos húmedos y zonas de uso de agua se establecen las correspondientes llaves de corte para uso en caso de mantenimiento.

Se ajusta a las especificaciones del documento básico HS-4 “Suministro de Agua”

1.1.2 Normativa aplicada

Para la realización del presente Proyecto se han tenido en consideración las siguientes Normativas, Reglamentos y Ordenanzas vigentes en la fecha de realización del mismo.

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 4 SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA
REAL DECRETO 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de marzo de 2006
B.O.E: 28 de marzo de 2006

- MODIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN
REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre
B.O.E: 23 de octubre de /2007
- NORMAS TÉCNICAS SOBRE GRIFERÍA SANITARIA PARA LOCALES DE HIGIENE CORPORAL, COCINAS Y LAVADEROS Y SU HOMOLOGACIÓN.
REAL DECRETO 358/1985, de 23-ENE, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 22-MAR-85
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS PARA LOS LOCALES ANTES CITADOS.
ORDEN de 14-MAY-86, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.:4-JUL-86
Derogado parcialmente por Real Decreto 442/2007, de 3 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E: 1 de mayo de 2007
- MODIFICADO POR: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS PARA COCINAS Y LAVADEROS.
ORDEN de 23-DIC-86, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 21-ENE-87
- NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONDICIONES PARA HOMOLOGACIÓN DE GRIFERÍAS.
ORDEN de 15-ABR-85, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 20-ABR-85
Corrección de errores: 27-ABR-85
- Normas UNE, de obligado cumplimiento, para el dimensionado de tuberías y, en general, cualquier otro elemento de la Instalación de Agua.
- Reglamento del servicio municipal de abastecimiento de agua y saneamiento.

1.1.3 Características de los materiales

Los materiales empleados en esta instalación deberán ser capaces de soportar una presión de trabajo no inferior a 15 Kg/cm², en previsión de la resistencia necesaria para soportar la presión de servicio y los golpes de ariete producidos por el cierre de la grifería. Deberán ser resistentes a la corrosión y totalmente estables con el tiempo en sus propiedades físicas (resistencia, rugosidad, etc.). Tampoco deberán alterar ninguna de las características del agua (sabor, olor, potabilidad, etc.).

Todas las montantes y derivaciones secundarias, se han planteado en Polipropileno Faser de 20 Atm para agua fría y fluxores y de Polipropileno con alma de Aluminio, también de 20 Kg/cm², para el agua caliente sanitaria y su retorno. Asimismo se ha previsto el aislamiento de todas las tuberías de fontanería (tanto de

agua fría como agua caliente) mediante espuma elastomérica de caucho sintético o manta de lana de roca.

En todos los cuartos húmedos y zonas de uso de agua se establecen las correspondientes llaves de corte para uso en caso de mantenimiento. Además todas las montantes dispondrán del correspondiente macho de vaciado a la bajante de saneamiento más próxima.

1.1.4 Dimensionamiento de la instalación

Para realizar el dimensionamiento, se han considerado los consumos unitarios de cada aparato definidos en el CTE.

Asimismo, se ha considerado unos coeficientes de simultaneidad habituales para edificios de uso similar.

El cálculo se ha realizado de tal forma que las velocidades en las tuberías no sobrepasen los límites razonables, obteniéndose valores en torno a 2 m/s en las zonas de mayor ocupación.

Dimensionado de la red de distribución

- 1 El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.
- 2 Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Para asignar los diámetros a las distintas conducciones de agua se procederá siguiendo los pasos:

- a) determinación de los caudales instantáneos mínimos de cada punto de consumo mediante la tabla 2.1 del apartado 2 Caracterización de las exigencias de la norma de aplicación.
- b) establecimiento de un criterio de simultaneidad justificado.
- c) determinación del caudal de cálculo para cada tramo considerando la simultaneidad;
- d) definición de los campos de velocidades en función del tipo de tubería elegida para la instalación:
 - tuberías metálicas: la velocidad de circulación del agua estará comprendida entre 0,50 y 2,00 m/s
 - tuberías termoplásticas y multicapas: la velocidad de circulación del agua estará comprendida entre 0,50 y 3,50 m/s
- e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo. Con los caudales de cálculo obtenidos para cada tramo y la velocidad adoptada con los criterios anteriores, entraremos en un ábaco de pérdida de presión correspondiente al tipo de conducción y obtendremos el diámetro y la pérdida de presión del mismo, o en su defecto de acuerdo a las formulas de perdida de carga de PRANDTL-COLEBROOK.

Se expone a continuación el fundamento teórico empleado para el dimensionamiento de esta instalación:

- **Caudal Máximo Previsible**

Para tramos interiores a un suministro, aplicamos las siguientes expresiones:

$$k_v = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + \alpha \times (0,035 + 0,035 \times \log(\log n)); \quad Q_{\max} = k_v \cdot \sum Q$$

Donde:

- kv = Coeficiente de simultaneidad.
- n = Número de aparatos instalados.
- α = Factor corrector que depende del uso del edificio.
- Qmax = Caudal máximo previsible (l/s).
- Q = Suma del caudal instantáneo mínimo de los aparatos instalados (l/s).

Para tramos que alimentan a grupos de suministros, utilizamos estas otras expresiones:

$$k_e = \frac{19 + N}{10 \cdot (N + 1)}; \quad Q_{\max .e} = k_e \cdot \sum Q_{\max}$$

Donde:

- ke = Coeficiente de simultaneidad para un grupo de suministros.
- N = Número de suministros.
- Qmax.e = Caudal máximo previsible del grupo de suministros (l/s)
- Qmax = Suma del caudal máximo previsible de los suministros instalados (l/s).

- **Diámetro**

Cada uno de los métodos analizados en los siguientes apartados nos permite calcular el diámetro interior de la conducción. De los diámetros calculados por cada método, elegiremos el mayor, y a partir de él, seleccionaremos el diámetro comercial que más se aproxime.

- **Cálculo Por Limitación De La Velocidad**

Obtenemos el diámetro interior basándonos en la ecuación de la continuidad de un líquido, y fijando una velocidad de hipótesis comprendida entre 0,5 y 2 m/s, según las condiciones de cada tramo. De este modo, aplicamos la siguiente expresión:

$$Q = V \cdot S \Rightarrow D = \sqrt{\frac{4000 \cdot Q}{\pi \cdot V}}$$

Donde:

- Q = Caudal máximo previsible (l/s)
- V = Velocidad de hipótesis (m/s)
- D = Diámetro interior (mm)

o **Cálculo Por Limitación De La Pérdida De Carga Lineal**

Consiste en fijar un valor de pérdida de carga lineal, y utilizando la fórmula de pérdida de carga de PRANDTL-COLEBROOK, determinar el diámetro interior de la conducción:

$$V = -2\sqrt{2gD \cdot I} \log_{10} \left(\frac{k_a}{3'71D} + \frac{2'51\nu}{D\sqrt{2gD \cdot I}} \right)$$

Donde:

- V = Velocidad del agua, en m/s
- D = Diámetro interior de la tubería, en m
- I = Pérdida de carga lineal, en m/m
- ka = Rugosidad uniforme equivalente, en m
- = Viscosidad cinemática del fluido, en m²/s
- g = Aceleración de la gravedad, en m²/s

A partir del tipo de tramo, seleccionamos y en función del número y tipo de suministros, tipo de tubería, etc., determinamos el diámetro interior mínimo.

• **Velocidad**

Basándonos de nuevo en la ecuación de la continuidad de un líquido, despejando la velocidad, y tomando el diámetro interior correspondiente a la conducción adoptada, determinamos la velocidad de circulación del agua:

$$V = \frac{4000 \cdot Q}{\pi \cdot D^2}$$

Donde:

- V = Velocidad de circulación del agua (m/s)
- Q = Caudal máximo previsible (l/s)

D = Diámetro interior del tubo elegido (mm)

- **Pérdidas De Carga**

Obtenemos la pérdida de carga lineal, o unitaria, basándonos de nuevo en la fórmula de PRANDTL-COLEBROOK, ya explicada en apartados anteriores.

La pérdida total de carga que se produce en el tramo vendrá determinada por la siguiente ecuación:

$$J_T = J_U \cdot (L + L_{eq}) + \Delta H$$

Donde:

JT = Pérdida de carga total en el tramo, en m.c.a.

JU = Pérdida de carga unitaria, en m.c.a./m

L = Longitud del tramo, en metros

Leq = Longitud equivalente de los accesorios del tramo, en metros.

H = Diferencia de cotas, en metros

Para determinar la longitud equivalente en accesorios, utilizamos la relación L/D (longitud equivalente/diámetro interior). Para cada tipo de accesorio consideramos las siguientes relaciones L/D:

Accesorio	L/D
Codo a 90°	45
Codo a 45°	18
Curva a 180°	150
Curva a 90°	18
Curva a 45°	9
Te Paso directo	16
Te Derivación	40
Cruz	50

Comprobación del predimensionado

Una vez predimensionada la instalación, se comprobará que con la presión disponible en la acometida el caudal en el punto de consumo del circuito más desfavorable cumple con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 de la norma. Para ello hay que proceder siguiendo los pasos:

a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de

presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que nos queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

En la presente descripción de la instalación, se han considerado las condiciones de Diseño previstas en el Código Técnico de la Edificación, HS 4 Suministro de agua en fontanería, así para el diseño de la instalación particular se tendrá en cuenta:

<i>Diámetros mínimos de derivaciones a aparatos.</i>	Caudal o gasto unitario (dm ³ /s)	Diámetro del ramal de enlace	
		Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	0,05	1/2	12
Lavabo o Bidé	0,10	1/2	12
Ducha	0,15	1/2	12
Bañera <1,4m	0,20	3/4	20
Bañera >1,4m	0,30	3/4	20
Inodoro con fluxor	1,25-2,00	1-1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizaro	0,15	1/2	12
Urinario con cisterna	0,02-0,07	1/2	12
Fregadero Industrial	0,25	3/4	20
Vertedero	0,20	3/4	20

<i>Diámetros mínimos de derivaciones a aparatos.</i>	<i>Aparato o punto de consumo</i>	Diámetro del ramal de enlace	
		Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
	Alimentación a cuarto humedo privado	3/4	20
	Alimentación a derivación particular	3/4	20
	Columna (montante o descendente)	3/4	20
	Distribuidor principal	1	20
	Alimentación equipos de climatización	<50 kW	1/2
		50 – 250 kW	3/4
		250 – 500 kW	1
		>500 kW	1 1/4

Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría. Utilizando estos valores de caudal y considerando coeficientes de simultaneidad utilizados comúnmente en este tipo de edificios, se han obtenido los diámetros que se reflejan en la documentación gráfica que acompaña al proyecto.

Acometida con sus llaves de maniobra.

La acometida conectará la red exterior de suministro de agua con la instalación general y dispondrá, como mínimo, de los elementos siguientes:

- llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abrirá el paso a la acometida.

b) tubo de acometida que enlazará la llave de toma con la llave de corte general.

Tubo de alimentación

Discurrirá desde la llave de corte general hasta los sistemas de tratamiento, o de control y regulación de la presión si los hubiera. Su trazado se realizará siempre por zonas de uso común y preferiblemente visto. En caso de ir empotrado se dispondrán registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en todos los cambios de dirección.

Diámetro de las derivaciones de los aparatos.

Diámetro mínimo de las derivaciones de los aparatos, según tipos de aparatos, suministro y material.

Derivación	Diámetro mm
Lavabos	12
Sanitario	12
Bañera	20
Ducha	12
Fregadero	12
Office	12

Red de Fluxores


La red independiente de fluxores da servicio a los inodoros y urinarios de planta del edificio.

Vigo, marzo de 2013

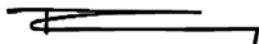
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO.



Fdo. Mónica Fernández Garrido.
ARQUITECTO.



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO.



Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

5.6.3 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y GAS NATURAL

ÍNDICE

1.	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y GAS NATURAL	2
1.1.	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	2
1.2.	ESTUDIO DE LA DEMANDA TÉRMICA.....	2
1.2.1.	Condiciones exteriores	2
1.2.2.	Condiciones interiores	3
1.2.3.	Ventilaciones y renovaciones.....	3
1.2.4.	Niveles de ocupación y cargas de iluminación previstas	3
1.2.5.	Cargas máximas de diseño.....	3
1.3.	BOMBA DE CALOR Y UNIDADES DE VENTILACIÓN.....	3
1.3.1.	Generalidades.....	3
1.3.2.	Vestuarios	3
1.4.	EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR	4
1.5.	SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA.....	4
1.5.1.	Demanda de Agua Caliente Sanitaria	4
1.5.2.	Calentamiento de piscinas interiores	4
1.6.	ANEXOS DE CÁLCULOS DE CLIMATIZACIÓN.....	5

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y GAS NATURAL

1. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y GAS NATURAL

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se ha previsto la realización de un sistema de climatización que alcanza a todos los locales habitados del edificio para lo cual se ha proyectado:

- Para la instalación de climatización un sistema de bomba de calor con cassettes en vestuarios.
- Para la renovación de aire en las zonas de vestuarios, siempre según RITE, extractores de aire.

1.2. ESTUDIO DE LA DEMANDA TÉRMICA

Se procedió al cálculo de la demanda térmica para las zonas a tratar con el programa Mitsubishi CAL SEL. Para ello se debieron seleccionar diversos parámetros de cálculo, tales como condiciones exteriores e interiores, características térmicas de los cerramientos, ocupaciones y cargas de iluminación, ventilaciones y renovaciones, etc.

1.2.1. Condiciones exteriores

Las condiciones exteriores consideradas corresponden a las indicadas en norma UNE 100 001 para la población de A Coruña:

Los valores considerados son los siguientes:

Localidad	Vigo
Longitud	-8.75°
Latitud	42.23°
Altitud (media)	22 m

Tabla I: Situación

Verano	Temperatura	27 °C
	Humedad	70%
Invierno	Temperatura	0 °C

Tabla II: Condiciones exteriores de cálculo

1.2.2. Condiciones interiores

Las condiciones de confort interiores consideradas en proyecto se indican en la tabla siguiente:

	Verano		Invierno	
	Temperatura bulbo seco	Humedad relativa	Temperatura bulbo seco	Humedad relativa mín.
Vestuarios	25 °C (± 1 °C)	50 % (± 5 %)	21 °C (± 1°C)	50 % (± 5 %)

Tabla III: Parámetros de confort interior de verano e invierno

1.2.3. Ventilaciones y renovaciones

El control de la composición atmosférica interior se realiza a través de la introducción de aire exterior para ventilación y, en su caso, para compensar las cargas térmicas.

La selección del aire de ventilación mínimo se establece de acuerdo con lo indicado en la ITE 02.2.2.:

Vestuarios	8 l/s. persona
------------	----------------

Tabla IV: Ventilación

1.2.4. Niveles de ocupación y cargas de iluminación previstas

Para el cálculo de la carga de refrigeración del edificio es necesario establecer los niveles de ocupación previstos de los diferentes locales y las cargas a compensar por cargas eléctricas, esencialmente por iluminación artificial.

Los niveles de ocupación establecidos en el cálculo están de acuerdo con los indicados en el Documento Básico SI, sección SI3, y se reflejan a continuación:

Vestuarios	5m ² /persona
------------	--------------------------

Tabla V: Ocupación

La carga por iluminación que se han considerado para el cálculo es de 10 w/m² en el edificio.

1.2.5. Cargas máximas de diseño

El estudio de cargas máximas se realizó con el programa CAL_SEL. Para ello fueron introducidos los diversos espacios, tanto paramentos como niveles de ocupación e iluminación. Establecidos los parámetros de confort por zonas, se procede al cálculo cuyos resultados se adjuntan en el Anexo correspondiente.

1.3. BOMBA DE CALOR Y UNIDADES DE VENTILACIÓN

1.3.1. Generalidades

Para compensar la demanda térmica de cada una de las zonas tratadas se incorporan unidades de tratamiento de aire localizada tipo cassettes.

1.3.2. Vestuarios

Se establece la instalación de cassette según las necesidades térmicas del local.

Se instalará una sonda de calidad de aire en la extracción de estos equipos, así como una sonda de humedad ambiente en el interior de los locales. De esta forma se establecerá en el lazo la comprobación de demanda (por ocupación o por humedad) cuyo valor servirá para actuar sobre los variadores de frecuencia de los ventiladores con objeto de aumentar o reducir el caudal en función de los parámetros establecidos.

1.4. EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR

Para la producción de agua fría para climatización se instalará una bomba de calor de la gama City Multi de Mitsubishi Electric con las siguientes características.

BOMBA DE CALOR	
Producto	PUHY-P200YJM-A
Capacidad frigorífica nominal	22.4 kW
Capacidad calorífica nominal	25 kW
COP	4.28
EER	3.98
Refrigerante	R-410a

Para la producción de agua caliente sanitaria, se instala una bomba de calor con apoyo al 65% de energía solar y una resistencia eléctrica de 5KW

BOMBA DE CALOR ACS	
Producto	PUHZ RP140YKA
potencia útil	16 kW
COP	4.1
Refrigerante	R-410a

1.5. SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

1.5.1. Demanda de Agua Caliente Sanitaria

En el cálculo de las necesidades de ACS se obtiene, para una temperatura de entrada de agua de 8°C y preparación a 60° (UNE 100030) una capacidad de acumulación de 642 l y una potencia necesaria para producción de 11.42 Kw.

Se incluyen en este proyecto un depósito de acero inoxidable AISI 316 de 3.000 l de capacidad y 10 Kg/cm² de presión de diseño.

Para la producción de ACS a través de caldera se dimensionan dos intercambiadores redundantes.

1.5.2. Calentamiento de piscinas interiores

El calentamiento de las piscinas interiores se realiza a través de tres sistemas de intercambio de calor.

- Sistema convencional: a través del intercambio de calor con agua procedente de la caldera.
- Sistema de aprovechamiento del calor procedente de captadores solares.
- Sistema de recuperación de calor de las bombas de calor deshumectadoras.

Cada piscina interior contará, por lo tanto, con tres intercambiadores.

El calor demandado para efectuar el calentamiento de los vasos interiores se presenta a continuación.

Cálculo de agua caliente para uso sanitario	
Obra:	CAMPO FUTBOL COIA
Método de cálculo según MOPU	
Población	VIGO
Tempertura de entrada agua fría (Tf)	8
Temperatura de utilización (Tu)	50
Temperatura de preparación (Tp)	60
Tiempo de preparación (hp)	1,5
Tiempo total de consumo al día (hd)	6
Tiempo total de consumo punta (Shc)	3
Duración de consumo punta (hc)	1
Consumo máximo diario (Cd)	1800
Consumo medio de punta (C)	750

15 l/día persona
120 personas

Para obtener el balance energético del proceso, es decir, la energía consumida durante el período punta será igual a la producida por el generador en el tiempo de preparación menos la consumida por la demanda de ACS en el dicho tiempo, más la energía del generador durante el consumo punta considerado, aplicaremos las siguientes expresiones:

POTENCIA NECESARIA PARA LA PRODUCCIÓN DE ACS:

$$PACS = \frac{T_u - T_f}{h_p + h_c} * [h_c * C + \frac{(C_d - C * Sh_c) * h_p}{h_d - Sh_c}] \text{ Kcal/h}$$

Potencia útil (Pu):	8820	kcal/h	10,2312	kW
Pérdidas por disponibilidad (Pd)			173,9304	W
Pérdidas por distribución (Pr)			1023,12	W
Potencia total (Pt)	9851,94	kcal/h	11,4282504	kW

VOLUMEN DE ACUMULACIÓN DE ACS NECESARIO:

$$VACS = \frac{T_u - T_f}{h_p + h_c} * (h_p * h_c) * \frac{C_d - C * Sh_c}{h_d - Sh_c} * \frac{C}{T_p - 0,4 * T_u - 0,6 * T_f} \text{ Kcal/h}$$

Volumen total acumulado (V) :	644,32	litros
--------------------------------------	---------------	---------------

1.6. ANEXOS Y CÁLCULOS DE CLIMATIZACIÓN

CÁLCULOS CONDUCTOS

EXTRACCIÓN VESTUARIOS 1

Tramo	a = W*1000	a = H*1000	Q Caudal	Caudal	V=Q/S	A	B	S=A*B Sup.	P=2*(A+B) Perim.	Cant = P*L	De= 1,55*S ^{0,625} /P ^{0,25} Dequiv	j Perd.= 0,00151*Q ^{1,9} /D ^{5,129}	L Long. Geometrica	Le Long. Equiv. Accesorios	Lt = L+ Le Long. Tot.	J=j*Lt Perd. Tot.	Nº Codos Verticales	Nº Codos Horizontales				
	mm	mm	m3/s	m3/h	m/s	m	m	m2	m	m2	m	mmca/m	m	m	m	mm.c.a	Ud	Ud				
1	100	100	0,03	100	2,78	0,100	0,100	0,0100	0,40	0	0,110	0,1287	1	0,00	1,12	0,1441	0,00	0,00				
2	100	100	0,06	200	5,56	0,100	0,100	0,0100	0,40	0	0,110	0,4882	1	0,00	1,00	0,4882	0,00	0,00				
3	300	100	0,06	200	1,85	0,300	0,100	0,0300	0,80	0	0,183	0,0351	1	0,00	0,50	0,0175	0,00	0,00				
4	300	100	0,08	300	2,78	0,300	0,100	0,0300	0,80	1	0,183	0,0765	1	0,00	1,15	0,0880	0,00	0,00				
5	300	100	0,11	400	3,70	0,300	0,100	0,0300	0,80	1	0,183	0,1331	1	0,00	1,20	0,1598	0,00	0,00				
6	300	100	0,14	500	4,63	0,300	0,100	0,0300	0,80	1	0,183	0,2045	1	0,00	1,00	0,2045	0,00	0,00				
<p>Perd.= (en mm.c.a/m) Q= Caudal en m3/s. D= Diametro en m.</p>																<p>Perdidas Singulares: Perdidas en Rejilla: Perdidas Totales= Coef. De Seguridad = 15% PERDIDAS TOTALES=</p>		0	1,78	2,88	0,43	3,31

EXTRACCIÓN VESTUARIOS 2

Tramo	a = W*1000	a = H*1000	Q Caudal	Caudal	V=Q/S	A	B	S=A*B Sup.	P=2*(A+B) Perim.	Cant = P*L	De= 1,55*S ^{0,625} /P ^{0,25} Dequiv	j Perd.= 0,00151*Q ^{1,924} /D ^{5,12}	L Long. Geometrica	Le Long. Equiv. Accesorios	Lt = L+ Le Long. Tot.	J=j*Lt Perd. Tot.	Nº Codos Verticales	Nº Codos Horizontales				
	mm	mm	m3/s	m3/h	m/s	m	m	m2	m	m2	m	mmca/m	m	m	m	mm.c.a	Ud	Ud				
1	100	100	0,03	100	2,78	0,100	0,100	0,0100	0,40	0	0,110	0,1287	1	0,00	1,12	0,1441	0,00	0,00				
2	100	100	0,06	200	5,56	0,100	0,100	0,0100	0,40	0	0,110	0,4882	1	0,00	1,00	0,4882	0,00	0,00				
3	300	100	0,06	200	1,85	0,300	0,100	0,0300	0,80	0	0,183	0,0351	1	0,00	0,50	0,0175	0,00	0,00				
4	300	100	0,08	300	2,78	0,300	0,100	0,0300	0,80	1	0,183	0,0765	1	0,00	1,15	0,0880	0,00	0,00				
5	300	100	0,11	400	3,70	0,300	0,100	0,0300	0,80	1	0,183	0,1331	1	0,00	1,20	0,1598	0,00	0,00				
6	300	100	0,14	500	4,63	0,300	0,100	0,0300	0,80	1	0,183	0,2045	1	0,00	1,00	0,2045	0,00	0,00				
<p>Perd.= (en mm.c.a/m) Q= Caudal en m3/s. D= Diametro en m.</p>																<p>Perdidas Singulares: Perdidas en Rejilla: Perdidas Totales= Coef. De Seguridad = 15% PERDIDAS TOTALES=</p>		0	1,78	2,88	0,43	3,31

EXTRACCIÓN VESTUARIOS ARBITRALES 1

Tramo	a = W*1000	a = H*1000	Q Caudal	Caudal	V=Q/S	A	B	S=A*B Sup.	P=2*(A+B) Perim.	Cant = P*L	De= 1,55*S ^{0,625} /P ^{0,25} Dequiv	j Perd.= 0,00151*Q ^{1,924} /D ^{5,12}	L Long. Geometrica	Le Long. Equiv. Accesorios	Lt = L+ Le Long. Tot.	J=j*Lt Perd. Tot.	Nº Codos Verticales	Nº Codos Horizontales				
	mm	mm	m3/s	m3/h	m/s	m	m	m2	m	m2	m	mmca/m	m	m	m	mm.c.a	Ud	Ud				
1	100	150	0,03	125	2,31	0,100	0,150	0,0150	0,50	1	0,134	0,0717	1	0,00	1,12	0,0803	0,00	0,00				
2	100	150	0,07	250	4,63	0,100	0,150	0,0150	0,50	3	0,134	0,2722	5	0,00	5,00	1,3609	0,00	1,00				
<p>Perd.= (en mm.c.a/m) Q= Caudal en m3/s. D= Diametro en m.</p>																<p>Perdidas Singulares: Perdidas en Rejilla: Perdidas Totales= Coef. De Seguridad = 15% PERDIDAS TOTALES=</p>		0	2,66	4,10	0,62	4,72

EXTRACCIÓN VESTUARIOS ARBITRALES 2

Tramo	a = W*1000	a = H*1000	Q Caudal	Caudal	V=Q/S	A	B	S=A*B Sup.	P=2*(A+B) Perim.	Cant = P*L	De= 1,55*S ^{0,625} /p ^{0,25} Dequiv	j Perd.= 0,00151*Q ^{1,924} /D ^{5,12}	L Long. Geometrica	Le Long. Equiv. Accesorios	Lt = L+ Le Long. Tot.	J=j*Lt Perd. Tot.	Nº Codos Verticales	Nº Codos Horizontales				
	mm	mm	m3/s	m3/h	m/s	m	m	m2	m	m2	m	mmca/m	m	m	m	mm.c.a	Ud	Ud				
1	100	150	0,03	125	2,31	0,100	0,150	0,0150	0,50	1	0,134	0,0717	1	0,00	1,12	0,0803	0,00	0,00				
2	100	150	0,07	250	4,63	0,100	0,150	0,0150	0,50	2	0,134	0,2722	3	0,00	3,00	0,8165	0,00	1,00				
Perd.= (en mm.c.a/m) Q= Caudal en m3/s. D= Diametro en m.																Perdidas Singulares: Perdidas en Rejilla: Perdidas Totales= Coef. De Seguridad = 15% PERDIDAS TOTALES=		0	2,66	3,56	0,53	4,09

EXTRACCIÓN VESTUARIOS 3

Tramo	a = W*1000	a = H*1000	Q Caudal	Caudal	V=Q/S	A	B	S=A*B Sup.	P=2*(A+B) Perim.	Cant = P*L	De= 1,55*S ^{0,625} /p ^{0,25} Dequiv	j Perd.= 0,00151*Q ^{1,924} /D ^{5,12}	L Long. Geometrica	Le Long. Equiv. Accesorios	Lt = L+ Le Long. Tot.	J=j*Lt Perd. Tot.	Nº Codos Verticales	Nº Codos Horizontales				
	mm	mm	m3/s	m3/h	m/s	m	m	m2	m	m2	m	mmca/m	m	m	m	mm.c.a	Ud	Ud				
1	100	100	0,03	100	2,78	0,100	0,100	0,0100	0,40	0	0,110	0,1287	1	0,00	1,12	0,1441	0,00	0,00				
2	100	100	0,06	200	5,56	0,100	0,100	0,0100	0,40	0	0,110	0,4882	1	0,00	1,00	0,4882	0,00	0,00				
3	300	100	0,06	200	1,85	0,300	0,100	0,0300	0,80	0	0,183	0,0351	1	0,00	0,50	0,0175	0,00	0,00				
4	300	100	0,08	300	2,78	0,300	0,100	0,0300	0,80	1	0,183	0,0765	1	0,00	1,15	0,0880	0,00	0,00				
5	300	100	0,11	400	3,70	0,300	0,100	0,0300	0,80	1	0,183	0,1331	1	0,00	1,20	0,1598	0,00	0,00				
6	300	100	0,14	500	4,63	0,300	0,100	0,0300	0,80	1	0,183	0,2045	1	0,00	1,00	0,2045	0,00	0,00				
Perd.= (en mm.c.a/m) Q= Caudal en m3/s. D= Diametro en m.																Perdidas Singulares: Perdidas en Rejilla: Perdidas Totales= Coef. De Seguridad = 15% PERDIDAS TOTALES=		0	1,78	2,88	0,43	3,31

EXTRACCIÓN VESTUARIOS 4

Tramo	a = W*1000	a = H*1000	Q Caudal	Caudal	V=Q/S	A	B	S=A*B Sup.	P=2*(A+B) Perim.	Cant = P*L	De= 1,55*S ^{0,625} /p ^{0,25} Dequiv	j Perd.= 0,00151*Q ^{1,924} /D ^{5,12}	L Long. Geometrica	Le Long. Equiv. Accesorios	Lt = L+ Le Long. Tot.	J=j*Lt Perd. Tot.	Nº Codos Verticales	Nº Codos Horizontales				
	mm	mm	m3/s	m3/h	m/s	m	m	m2	m	m2	m	mmca/m	m	m	m	mm.c.a	Ud	Ud				
1	100	100	0,03	100	2,78	0,100	0,100	0,0100	0,40	0	0,110	0,1287	1	0,00	1,12	0,1441	0,00	0,00				
2	100	100	0,06	200	5,56	0,100	0,100	0,0100	0,40	0	0,110	0,4882	1	0,00	1,00	0,4882	0,00	0,00				
3	300	100	0,06	200	1,85	0,300	0,100	0,0300	0,80	0	0,183	0,0351	1	0,00	0,50	0,0175	0,00	0,00				
4	300	100	0,08	300	2,78	0,300	0,100	0,0300	0,80	1	0,183	0,0765	1	0,00	1,15	0,0880	0,00	0,00				
5	300	100	0,11	400	3,70	0,300	0,100	0,0300	0,80	1	0,183	0,1331	1	0,00	1,20	0,1598	0,00	0,00				
6	300	100	0,14	500	4,63	0,300	0,100	0,0300	0,80	1	0,183	0,2045	1	0,00	1,00	0,2045	0,00	0,00				
Perd.= (en mm.c.a/m) Q= Caudal en m3/s. D= Diametro en m.																Perdidas Singulares: Perdidas en Rejilla: Perdidas Totales= Coef. De Seguridad = 15% PERDIDAS TOTALES=		0	1,78	2,88	0,43	3,31

EXTRACCIÓN ASEOS MUJERES

Tramo	a = W*1000	a = H*1000	Q Caudal	Caudal	V=Q/S	A	B	S=A*B Sup.	P=2*(A+B) Perim.	Cant = P*L	De=1,55*S ^{0,625} /p ^{0,25} Dequiv	j Perd.= 0,00151*Q ^{1,924} /D ^{5,12}	L Long. Geometrica	Le Long. Equiv. Accesorios	Lt = L+ Le Long. Tot.	J=j*Lt Perd. Tot.	Nº Codos Verticales	Nº Codos Horizontales				
	mm	mm	m3/s	m3/h	m/s	m	m	m2	m	m2	m	mmca/m	m	m	m	mm.c.a	Ud	Ud				
1	141	141	0,02	75	1,05	0,141	0,141	0,0199	0,56	1	0,155	0,0127	1	0,00	1,12	0,0142	0,00	1,00				
2	141	141	0,04	150	2,10	0,141	0,141	0,0199	0,56	1	0,155	0,0482	2	0,00	2,00	0,0964	0,00	0,00				
2	141	141	0,07	250	3,49	0,141	0,141	0,0199	0,56	2	0,155	0,1287	3	0,00	3,00	0,3862	0,00	0,00				
Perd.= (en mm.c.a/m) Q= Caudal en m3/s. D= Diametro en m.																Perdidas Singulares: Perdidas en Rejilla: Perdidas Totales= Coef. De Seguridad = 15% PERDIDAS TOTALES=		0	2,66	3,16	0,47	3,63

EXTRACCIÓN ASEOS HOMBRES

Tramo	a = W*1000	a = H*1000	Q Caudal	Caudal	V=Q/S	A	B	S=A*B Sup.	P=2*(A+B) Perim.	Cant = P*L	De=1,55*S ^{0,625} /p ^{0,25} Dequiv	j Perd.= 0,00151*Q ^{1,924} /D ^{5,12}	L Long. Geometrica	Le Long. Equiv. Accesorios	Lt = L+ Le Long. Tot.	J=j*Lt Perd. Tot.	Nº Codos Verticales	Nº Codos Horizontales				
	mm	mm	m3/s	m3/h	m/s	m	m	m2	m	m2	m	mmca/m	m	m	m	mm.c.a	Ud	Ud				
1	141	141	0,02	75	1,05	0,141	0,141	0,0199	0,56	1	0,155	0,0127	2	0,00	2,00	0,0254	0,00	1,00				
2	141	141	0,04	150	2,10	0,141	0,141	0,0199	0,56	1	0,155	0,0482	1	0,00	1,00	0,0482	0,00	0,00				
2	141	141	0,07	250	3,49	0,141	0,141	0,0199	0,56	2	0,155	0,1287	3	0,00	3,00	0,3862	0,00	0,00				
Perd.= (en mm.c.a/m) Q= Caudal en m3/s. D= Diametro en m.																Perdidas Singulares: Perdidas en Rejilla: Perdidas Totales= Coef. De Seguridad = 15% PERDIDAS TOTALES=		0	2,66	3,12	0,47	3,59

EXTRACCIÓN ASEOS DISCAPACITADOS

Tramo	a = W*1000	a = H*1000	Q Caudal	Caudal	V=Q/S	A	B	S=A*B Sup.	P=2*(A+B) Perim.	Cant = P*L	De=1,55*S ^{0,625} /p ^{0,25} Dequiv	j Perd.= 0,00151*Q ^{1,924} /D ^{5,12}	L Long. Geometrica	Le Long. Equiv. Accesorios	Lt = L+ Le Long. Tot.	J=j*Lt Perd. Tot.	Nº Codos Verticales	Nº Codos Horizontales				
	mm	mm	m3/s	m3/h	m/s	m	m	m2	m	m2	m	mmca/m	m	m	m	mm.c.a	Ud	Ud				
1	141	141	0,03	125	1,75	0,141	0,141	0,0199	0,56	1	0,155	0,0339	1	0,00	1,00	0,0339	0,00	1,00				
2	141	141	0,07	250	3,49	0,141	0,141	0,0199	0,56	1	0,155	0,1287	1	0,00	1,00	0,1287	0,00	0,00				
Perd.= (en mm.c.a/m) Q= Caudal en m3/s. D= Diametro en m.																Perdidas Singulares: Perdidas en Rejilla: Perdidas Totales= Coef. De Seguridad = 15% PERDIDAS TOTALES=		0	1,33	1,49	0,22	1,72

EXTRACCIÓN ASEOS HOMBRES PLANTA BAJA

Tramo	a = W*1000	a = H*1000	Q Caudal	Caudal	V=Q/S	A	B	S=A*B Sup.	P=2*(A+B) Perim.	Cant = P*L	De= 1,55*S ^{0,625} /P ^{0,25} Dequiv	j Perd.= 0,00151*Q ^{1,924} /D ^{5,12}	L Long. Geometrica	Le Long. Equiv. Accesorios	Lt = L+ Le Long. Tot.	J=j*Lt Perd. Tot.	Nº Codos Verticales	Nº Codos Horizontales
	mm	mm	m3/s	m3/h	m/s	m	m	m2	m	m2	m	mmca/m	m	m	m	mm.c.a	Ud	Ud
1	141	141	0,03	125	1,75	0,141	0,141	0,0199	0,56	1	0,155	0,0339	1	0,00	1,00	0,0339	0,00	0,00
2	141	141	0,07	250	3,49	0,141	0,141	0,0199	0,56	2	0,155	0,1287	3	0,00	3,00	0,3862	0,00	0,00
Perd.= (en mm.c.a/m) Q= Caudal en m3/s. D= Diametro en m.												Perdidas Singulares: Perdidas en Rejilla: Perdidas Totales= Coef. De Seguridad = 15% PERDIDAS TOTALES=		0	2,66	3,08	0,46	3,54

EXTRACCIÓN ASEOS MUJERES PLANTA BAJA

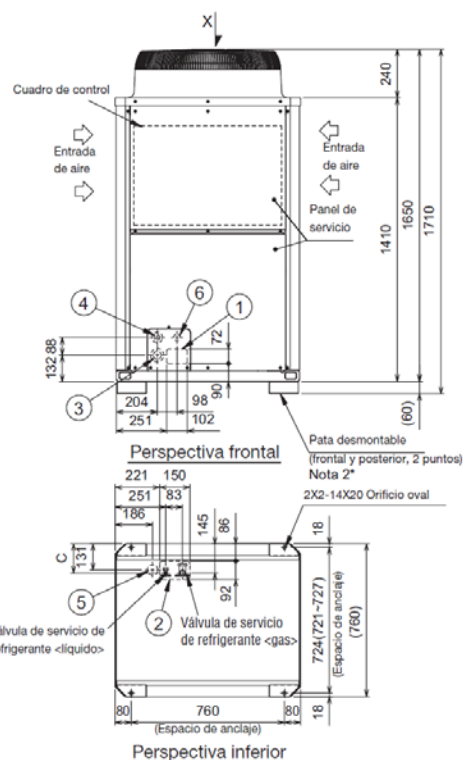
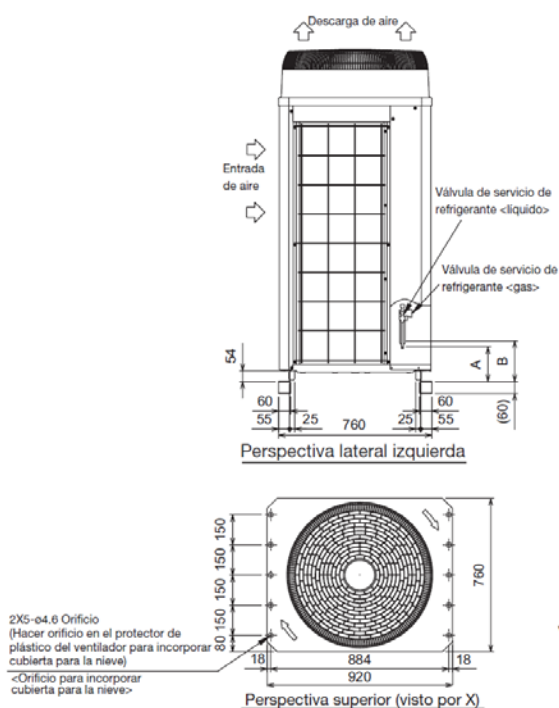
Tramo	a = W*1000	a = H*1000	Q Caudal	Caudal	V=Q/S	A	B	S=A*B Sup.	P=2*(A+B) Perim.	Cant = P*L	De= 1,55*S ^{0,625} /P ^{0,25} Dequiv	j Perd.= 0,00151*Q ^{1,924} /D ^{5,12}	L Long. Geometrica	Le Long. Equiv. Accesorios	Lt = L+ Le Long. Tot.	J=j*Lt Perd. Tot.	Nº Codos Verticales	Nº Codos Horizontales
	mm	mm	m3/s	m3/h	m/s	m	m	m2	m	m2	m	mmca/m	m	m	m	mm.c.a	Ud	Ud
1	141	141	0,02	63	0,87	0,141	0,141	0,0199	0,56	1	0,155	0,0089	1	0,00	1,00	0,0089	0,00	0,00
2	141	141	0,03	125	1,75	0,141	0,141	0,0199	0,56	1	0,155	0,0339	1	0,00	1,00	0,0339	0,00	0,00
3	141	141	0,05	188	2,63	0,141	0,141	0,0199	0,56	1	0,155	0,0744	1	0,00	1,00	0,0744	0,00	0,00
2	141	141	0,07	250	3,49	0,141	0,141	0,0199	0,56	1	0,155	0,1287	2	0,00	2,00	0,2575	0,00	0,00
Perd.= (en mm.c.a/m) Q= Caudal en m3/s. D= Diametro en m.												Perdidas Singulares: Perdidas en Rejilla: Perdidas Totales= Coef. De Seguridad = 15% PERDIDAS TOTALES=		0	5,32	5,69	0,85	6,55

Serie Y

PUHY-P200,250,300YJM-A



PUHY-P200,250,300YJM-A



- <Accesorios>
- Tubería de conexión
 - <Gas>
 - Codo (IDe19.05XODe19.05)-----P200 1ud.
 - Codo (IDe25.4XODe25.4)-----P250,P300 1ud.
 - Tubería (IDe25.4XODe22.2)-----P250,P300ud.
 - <Líquido>
 - Tubería (IDe9.52XODe9.52)-----P200,P250ud.
 - Tubería (IDe12.7XODe12.7)-----P300 1ud.
 - Tubería (IDe12.7XODe9.52)-----P300 1ud.

Notas:
1. En la soldadura de las tuberías, envuelva la válvula de servicio de refrigerante con un paño húmedo y mantenga la temperatura de la válvula de servicio de refrigerante por debajo de 120°C.
2. La pata desmontable puede extraerse en el emplazamiento.

Especificaciones de la tubería de conexión

Modelo	Dimensiones de posición para la válvula de servicio de refrigerante		Espes. conexión para válvula de servicio refrigerante *1	
			Líquido	Gas
	A	C	B	
PUHY-P200YJM			170	ø9.52 soldadura ø10.05 soldadura
PUHY-P250YJM	142	145	172	ø9.52 soldadura (ø12.7 soldadura) ³ ø22.2 soldadura
PUHY-P300YJM	143	150		ø9.52 soldadura (ø12.7 soldadura) ^{2,4}

*1 Conexión mediante las tuberías de conexión (para las tuberías inferiores y frontales) suministradas.
*2 Indica las especificaciones de conexión y las dimensiones en el caso de que la unidad se utilice en combinación con otras unidades exteriores.
*3 Longitud total=>90mm
*4 Longitud total=>40mm

NO.	Uso	Especificaciones
①	Tuberías	Agujero directo frontal 102X72 Agujero expulsión
②		Agujero directo inferior 150X92 Agujero expulsión
③	Cables	Agujero directo frontal ø65 or ø40 Agujero expulsión
④		Agujero directo frontal ø52 or ø27 Agujero expulsión
⑤		Agujero directo inferior ø52 Agujero expulsión
⑥	Para cables de transmisión	Agujero directo frontal ø34 Agujero expulsión

MODELO			PUHY-P200YJM-A	PUHY-P250YJM-A	PUHY-P300YJM-A
Valores Nominales	Capacidad	Frio $\frac{\text{kCal}}{\text{h}}^{(1)}$	20.000	25.000	30.000
			22,4	28,0	33,5
		Calor $\frac{\text{kCal}}{\text{h}}^{(2)}$	21.500	27.100	32.300
			25,0	31,5	37,5
	Consumo eléctrico	Frio kW	5,62	7,40	9,00
		Calor kW	5,84	7,34	9,25
	Intensidad	Frio A	9,4 / 9,0 / 8,6	12,4 / 11,8 / 11,4	15,1 / 14,4 / 13,9
		Calor A	9,8 / 9,3 / 9,0	12,3 / 11,7 / 11,3	15,6 / 14,8 / 14,2
	C. O. P.	Frio	3,98	3,78	3,72
		Calor	4,28	4,29	4,05
Conexiones líneas Refrigerantes	Líquido \varnothing mm	9,52	9,52	9,52	
	Gas \varnothing mm	19,05	22,22	22,22	
Unidades Interiores Conectables	Capacidad total	50 - 130 % de la capacidad de la unidad exterior			
	Modelos / Cantidad	P15 - P250 / 1 - 17	P15 - P250 / 1 - 21	P15 - P250 / 1 - 26	
Acabado exterior		Chapa de acero galvanizada y pintada MUNSELL 5Y 8 / 1			
Nivel sonoro	dB(A)	56	58	59	
Dimensiones (ancho / fondo / alto)		920 / 760 / 1.710	920 / 760 / 1.710	920 / 760 / 1.710	
(Alto sin soportes)	mm	1.650	1.650	1.650	
Peso neto	Kg	190	200	215	
Ventilador	Caudal de aire	170	170	170	
	Tipo / Cantidad	Helicoidal / 1			
	Potencia	0,46 x 1	0,46 x 1	0,46 x 1	
	Presión estática	60 Pa			
Compresor	Tipo Control	Control Inverter			
	Tipo / Cantidad	Inverter hermético scroll / 1			
	Potencia	5,4	6,8	7,7	
Refrigerante / Precarga		R410A / 6,5 Kg	R410A / 8,0 Kg	R410A / 8,0 Kg	
Distancias Frigoríficas (Máx.Vert./Total)	m ⁽³⁾	50 / 1.000	50 / 1.000	50 / 1.000	
Partes opcionales		Distribuidor: CMY-Y102S-G2, Colector: CMY-Y104/108/1010-G	Distribuidor: CMY-Y102S-G2 / L-G2, Colector: CMY-Y104/108/1010-G		

NOTAS

(1) La capacidad en refrigeración indica el valor máximo bajo las siguientes condiciones: Refrigeración: Interior 27°C Ts / 19,5°C Th. Exterior 35°C Ts. Longitud tubería: 5 m. Diferencia de alturas: 0 m. (2) La capacidad en refrigeración indica el valor máximo bajo las siguientes condiciones: Refrigeración: Interior 27°C Ts / 19°C Th. Exterior 35°C Ts. Longitud tubería: 7,5 m. Diferencia de alturas: 0 m. (3) La capacidad en calefacción indica el valor máximo bajo las siguientes condiciones: Calefacción: Interior 20°C Ts. Exterior 7°C Ts / 6°C Th. Longitud tubería: 7,5 m. Diferencia de alturas: 0 m. • Alimentación trifásica: 380 - 400 - 415 V / 50 / 60 Hz. (4) 40 metros cuando la unidad exterior está por debajo de la unidad interior.

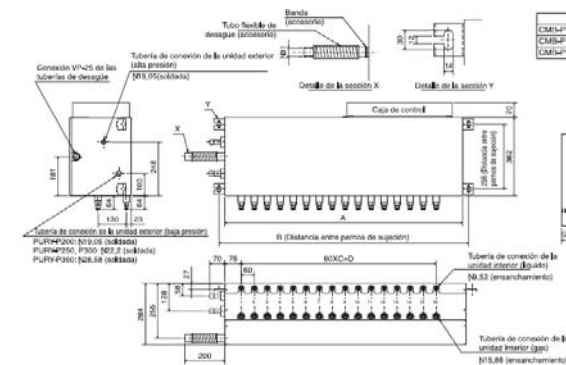
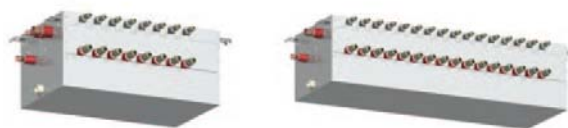
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

Protección de alta presión Presostato y sensor de alta 4,15 MPa, Compresor Protección sobrecalentamiento Motor Ventilador Interruptor térmico, Inverter (Compresor / Ventilador) Protección sobreintensidad / Protección sobrecalentamiento

RANGOS DE TEMPERATURAS DE TRABAJO

Refrigeración: 0° Ts - 43° Ts. Si la unidad exterior se sitúa por debajo de las unidades interiores. (U.Interior) 15°C Th 24°C Th, (U.Exterior) -5°C Ts 46°C Th. Calefacción: (U.Interior) 15°C Ts 27°C Ts, (U.Exterior) -20°C Th 15,5°C Th

Controlador BC



	A	B	C	D
CMB-P104V-G	648	702	4	240
CMB-P105V-G	648	702	5	300

- Accesorios:
- Tubería de conex. de refrigerante. (baja presión)2 Uds.
 - Tubería de conex. de refrigerante. (alta presión).....1 Ud.
 - Reductor (cantidad suficiente para todas las conexiones)
 - Tubo flexible de desagüe (conexión VP-25).....1 Ud.
 - Cobertura protectora para la manguera de desagüe.....1 Ud.
 - Abrazadera de la manguera..... 1 Ud.

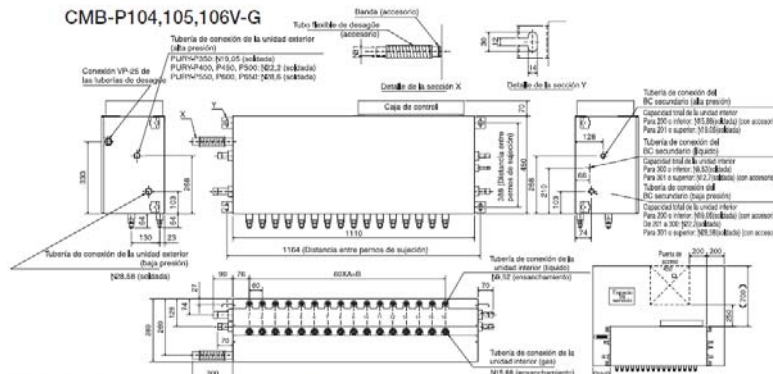
Notas 1. El perno de suspensión (Ø 10), la arandela (M10) y la tuerca (M10) se colocan durante la instalación.
 2. Tenga en cuenta el siguiente espacio de servicio: (procure evitar que el espacio de servicio sea invadido por conducciones y tuberías). La puerta de acceso en el espacio de servicio se utiliza para mantenimiento. Por lo tanto, es necesaria otra puerta para descargar los productos.

- Accesorios:
- Tubería de conex. de refrigerante. (baja presión)..... 1 Ud.
 - Tubería de conex. de refrigerante. (alta presión).....2 Uds.
 - Reductor cantidad suficiente para todas las conexiones
 - Tubo flexible de desagüe (conexión VP-25)..... 1 Ud.
 - Abrazadera del tubo flexible..... 1 Ud.

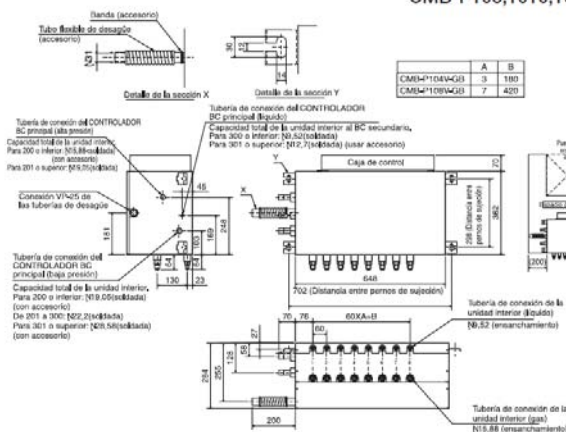
Notas 1. El perno de suspensión (Ø 10), la arandela (M10) y la tuerca (M10) se colocan durante la instalación.
 2. Tenga en cuenta el siguiente espacio de servicio: (Procure evitar que el espacio de servicio sea invadido por conducciones y tuberías). La puerta de acceso en el espacio de servicio se utiliza para mantenimiento. Por lo tanto, es necesaria otra puerta para descargar los productos.
 3. Deje espacio suficiente para conectar el BC secundario.

	A	B
CMB-P108V-GA	7	420
CMB-P1010V-GA	9	540
CMB-P1013V-GA	12	720
CMB-P1016V-GA	15	900

CMB-P104,105,106V-G



CMB-P108,1010,1013,1016V-GA/1016V-HA



	A	B
CMB-P108V-GA	3	180
CMB-P1010V-GA	7	420

- Accesorios:
- Tubería de conexión refrigerante (baja presión)..... 4 Uds.
 - Tubería de conexión refrigerante (alta presión)..... 2 Uds.
 - Tubería de conexión refrigerante (líquido)..... 2 Uds.
 - Reductor (cantidades suficientes para todas las conexiones)
 - Abrazadera..... 1 Ud.
 - Orificio de drenaje conexión (VP-25)..... 1 Ud.

Notas 1. El perno de suspensión (Ø 10), la arandela (M10) y la tuerca (M10) se colocan durante la instalación.
 2. Tenga en cuenta el siguiente espacio de servicio (procure evitar que el espacio de servicio sea invadido por conducciones y tuberías). La puerta de acceso en el espacio de servicio se utiliza para mantenimiento. Por lo tanto, es necesaria otra puerta para descargar los productos.
 3. No puede utilizarse individualmente (Es necesario el CONTROLADOR BC principal).

MODELO		CMB-P104-G	CMB-P105V-G	CMB-P106V-G
Valores	Consumo eléctrico máximo (Frio/Calor) kW	0,085 / 0,038	0,104 / 0,048	0,123 / 0,057
Nominales	Alimentación eléctrica / Frecuencia	240 V / 50 Hz		
	Intensidad máxima A	0,36	0,44	0,52
Conectable a las unidades exteriores		PURY-(E)P200/250/300 / 350 YJM-A / PURY-(E)P200/250 /300/350YHM-A / PQRY-P200/250/300 YHM-A / PQRY-P200 /250YGM-A		
	Nº de salidas	4	5	6
Salidas	Potencia conectable a una salida ⁽¹⁾	Estándar: unidades interiores del modelo P80. Opcional: Unidades interiores del modelo P140 ^{**}		
	Potencia conectable a dos salidas ⁽¹⁾	Utilizar el reductor suministrado si la unidad interior es del modelo 50 o inferior Unidades interiores hasta el modelo P250 Utilizar el kit de unión opcional CMY-R160-J		
Refrigerante		R410A		
Conexiones líneas	A la unidad exterior Alta presión ø mm	15,88 (P200) / 19,05 (P250 / 300 / 350)		
	Baja presión ø mm	19,05 (P200) / 22,2 (P250 / 300) / 28,58 (P350)		
Refrigerantes	A las unidades interiores Líquido ø mm	Utilice los reductores suministrados o los opcionales necesarios en función de la potencia instalada		
	Gas ø mm	Utilice los reductores suministrados o los opcionales necesarios en función de la potencia instalada		
Peso	Kg	24	27	28
Dimensiones (ancho / fondo / alto)	mm	648 / 432 / 284		

MODELO		CMB-P108-GA	CMB-P1010-GA	CMB-P1013V-GA	CMB-P1016V-GA	CMB-P1016V-HA	CMB-P104V-GB	CMB-P108V-GB	CMB-P1016V-HB	
		PRINCIPAL				SECUNDARIO				
Valores	Consumo eléctrico máximo (Frio/Calor) kW	0,161 / 0,076	0,198 / 0,095	0,255 / 0,123	0,312 / 0,151	0,312 / 0,151	0,076 / 0,038	0,151 / 0,076	0,301 / 0,151	
Nominales	Alimentación eléctrica / Frecuencia	240 V / 50 HZ								
	Intensidad máxima A	0,68	0,83	1,07	1,30	1,30	0,32	0,63	1,26	
Conectable a las unidades exteriores		PURY-(E)P200 - 650Y(S)JM-A / PURY-(E)P200 - 600 Y(S)HM-A				PURY-(E)P700/750/800/850/900Y(S)JM-A / PURY-(E)P700/750/800Y(S)HM-A	CMB-P108 / 1010 / 1013 / 1016 V-GA / CMB-P1016V-HA			
	Nº de salidas	8	10	13	16	16	4	8	16	
Salidas	Potencia conectable a una salida ⁽¹⁾	Unidades interiores del modelo 140 o inferior								
	Potencia conectable a dos salidas ⁽¹⁾	Utilizar el reductor suministrado si la unidad interior es del modelo 50 o inferior Unidades interiores hasta el modelo P250 Utilizar el kit de unión opcional CMY-R160-J								
Refrigerante		R410A								
Conexiones líneas	A la unidad exterior Alta presión ø mm	15,88 (P200) / 19,05 (P250 / 300 / 350) / 22,2 (P400 / 450 / 500) / 28,58 (P550 / 600 / 650 / 700 / 750 / 800 / 850 / 900)								
	Baja presión ø mm	19,05 (P200) / 22,2 (P250 / 300) / 28,58 (P350 / 400 / 450 / 500 / 550 / 600 / 650) / 34,93 (P700 / 750 / 800) / 41,28 (P850 / 900)								
Refrigerantes	A las unidades interiores Líquido ø mm	Utilice los reductores suministrados o los opcionales necesarios en función de la potencia instalada								
	Gas ø mm	Utilice los reductores suministrados o los opcionales necesarios en función de la potencia instalada 22,2 (Índice potencia frigorífica desde 301 hasta 450)								
Al controlador BC principal*	Alta presión ø mm	15,88 (Índice potencia frigorífica total, menor o igual que 200) / 19,05 (Índice potencia frigorífica desde 201 hasta 350)				22,2 (Índice potencia frigorífica desde 351 hasta 450)				
	Baja presión ø mm	19,05 (Índice potencia frigorífica total o igual que 200) / 22,2 (Índice potencia frigorífica desde 201 hasta 300)				28,58 (Índice potencia frigorífica desde 301 hasta 450)				
	Líquido ø mm	9,52 (Índice potencia frigorífica total, menor o igual que 300) / 12,7 (Índice potencia frigorífica desde 301 hasta 350)				15,88 (Índice potencia frigorífica desde 401 hasta 450)				
Peso	Kg	43	48	55	62	69	22	32	55	
Dimensiones (ancho / fondo / alto)	mm	1.110 / 520 / 289				648 / 432 / 284				1.098 / 432 / 284

INFORMACIÓN ADICIONAL

Tubería de desagüe (no incluye bomba de drenaje) VP-25. Acabado exterior Chapa de acero galvanizada (bandeja de drenaje) Accesorios incluidos Reductores de conexión, manguito de drenaje flexible con aislamiento.

NOTAS

(1) A una misma salida del controlador BC, se pueden conectar un máximo de tres unidades siempre que la suma de sus índices de potencia no supere los 140. **Las unidades interiores P100/125/140 pueden conectarse una sola unidad con una pérdida de capacidad de refrigerante de un 3%. ** El Bc secundario debe ir siempre conectado a un sistema frigorífico en el que exista un controlador Bc principal, pueden conectarse un máximo de 2 controladores BC a un mismo controlador BC principal, siempre y cuando la suma de los índices de potencia no supere los 350.

Unidades de Pared

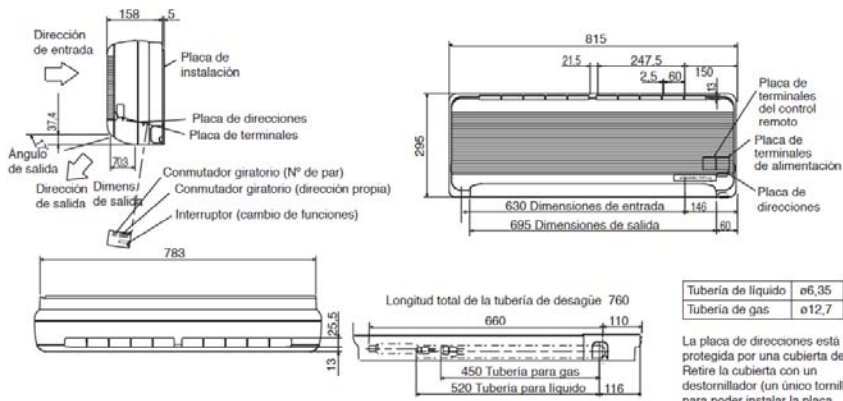
Serie PKFY-P-VBM-E / VHM-E / VKM-E



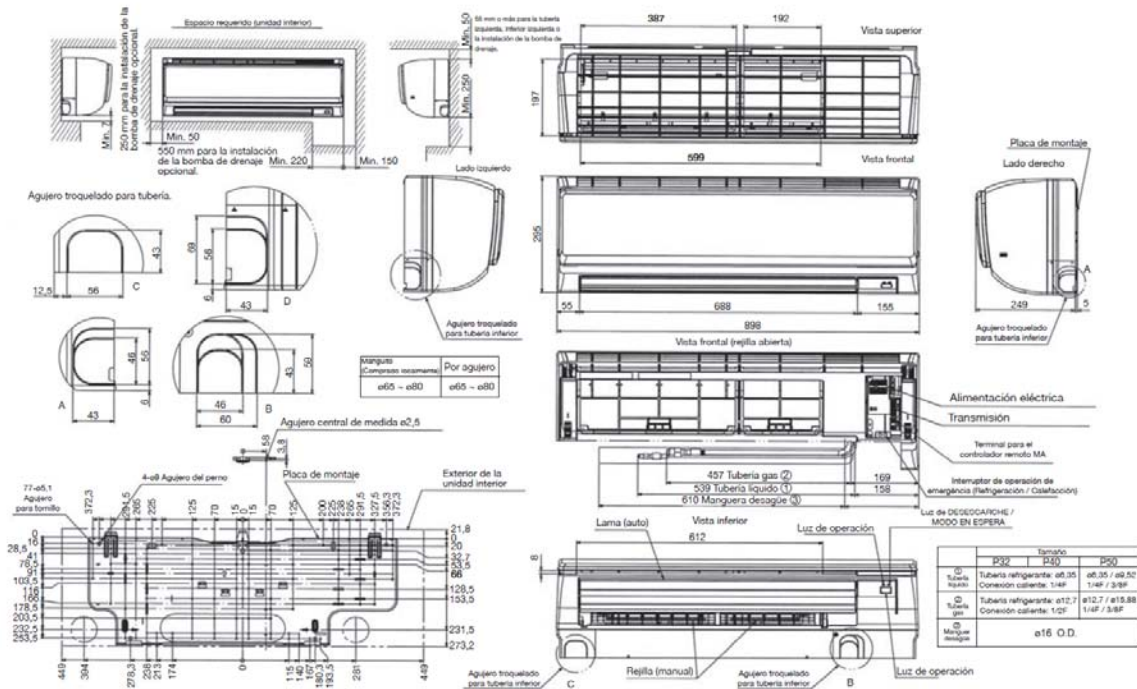
PKFY-P15,20,25VBM-E

PKFY-P32,40,50VHM-E

PKFY-P63,100VKM-E



PKFY-P15,20,25VBM-E



MODELO			PKFY-P15VBM-E	PKFY-P20VBM-E	PKFY-P25VBM-E	PKFY-P32VHM-E	PKFY-P40VHM-E	PKFY-P50VHM-E	PKFY-P63VKM-E	PKFY-P100VKM-E	
Valores nominales	Capacidad	Frío	kCal/h ⁽¹⁾	1.500	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	10.000
			kW ⁽²⁾	1,7	2,2	2,8	3,6	4,5	5,6	7,1	11,2
		Calor	kW ⁽²⁾	1,9	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	12,5
	Consumo eléctrico	Frío	kW ⁽²⁾	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,05	0,08
		Calor	kW ⁽²⁾	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,07
	Alimentación eléctrica		V/Hz	Monofásica 220 V / 50 Hz							
Intensidad	Frío	A	0,20	0,20	0,20	0,4	0,4	0,4	0,36	0,57	
	Calor	A	0,20	0,20	0,20	0,3	0,3	0,3	0,29	0,50	
Ventilador	Caudal de aire (B M1 M2 A) ⁽³⁾	m ³ /min	4,9 / 5,0 / 5,2 / 5,3	4,9 / 5,2 / 5,6 / 5,9	4,9 / 5,2 / 5,6 / 5,9	9 / 10 / 11	9 / 10,5 / 11,5	9 / 10,5 / 12	16 / 20	20 / 26	
	Presión estática	Pa	0								
	Potencia	kW	0,017	0,017	0,017	0,030	0,030	0,030	0,056	0,056	
	Tipo / Cantidad		Lineal / 1								
Conexiones líneas Refrigerantes	Líquido	ø mm	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	9,52	9,52	
	Gas	ø mm	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	15,88	15,88	
Peso		Kg	10	10	10	13	13	13	21	21	
Dimensiones (ancho / fondo / alto)		mm	815 / 225 / 295	815 / 225 / 295	815 / 225 / 295	898 / 249 / 295	898 / 249 / 295	898 / 249 / 295	1.170 / 295 / 365	1.170 / 295 / 365	
Nivel sonoro ⁽²⁾		dB(A)	29 / 31 / 32 / 33	29 / 31 / 34 / 36	29 / 31 / 34 / 36	34 / 37 / 41	34 / 38 / 41	34 / 39 / 43	39 / 45	41 / 49	

NOTAS

(1) La capacidad en refrigeración indica el valor máximo bajo las siguientes condiciones: Refrigeración: Interior 27°C Ts / 19,5°C Th. Exterior 35°C Ts. Longitud tubería: 5 m. Diferencia de alturas: 0 m. (2) La capacidad en refrigeración / calefacción indica el valor máximo bajo las siguientes condiciones: Refrigeración: Interior 27°C Ts / 19°C Th. Exterior 35°C Ts. Calefacción: Interior 20°C Ts. Exterior 7°C Ts / 6°C Th. Longitud tubería: 7,5 m. Diferencia de alturas: 0 m. (3) Los caudales de aire / niveles sonoros se indican por las velocidades B (baja), M1 (media 1), M2 (media 2) y A (alta).

INFORMACIÓN ADICIONAL

Tubería de desagüe VP-16 (ø ext.=16 mm), Filtro de aire INCORPORAN FILTRO (Filtro de fibra sintética de larga duración) Acabado exterior: unidad Plástico MUNSELL (1,0Y 9,2 / 0,2) (PKFY-P-VKM-E)

Unidades de suelo sin envolvente conductible

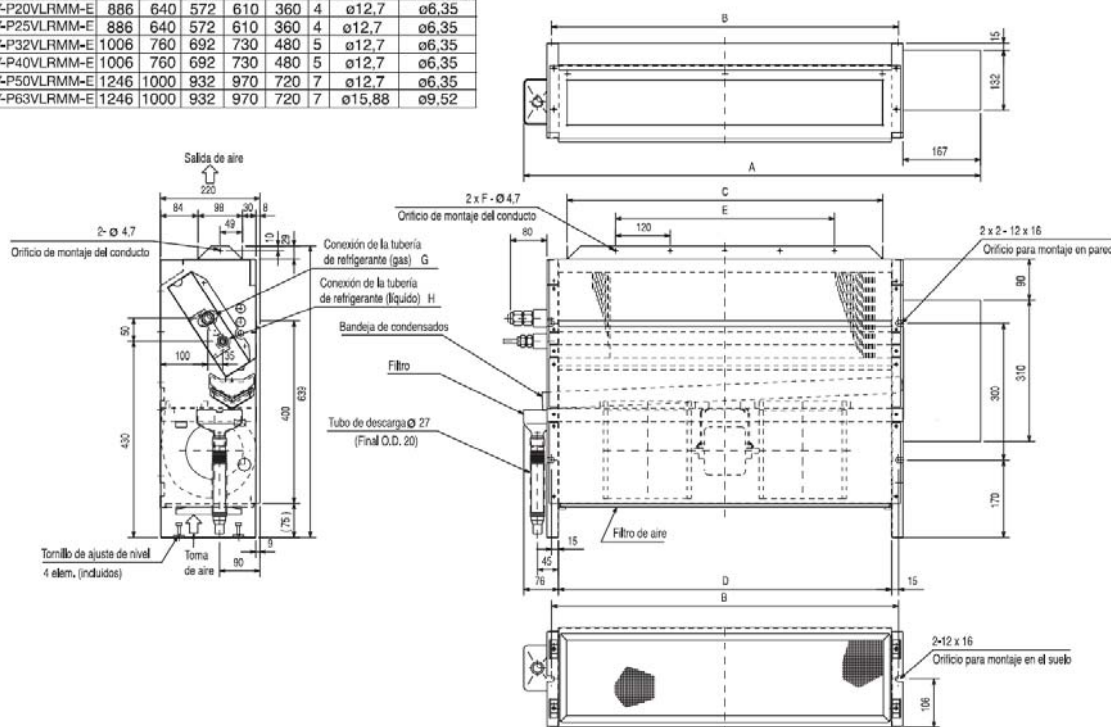
Serie PFFY-P-VLRMM-E



PFFY-P20,25,32,40,50,63VLRMM-E

Dimensiones

Modelo	A	B	C	D	E	F	G(Gas)	H(Líquido)
PFFY-P20VLRMM-E	886	640	572	610	360	4	ø12,7	ø6,35
PFFY-P25VLRMM-E	886	640	572	610	360	4	ø12,7	ø6,35
PFFY-P32VLRMM-E	1006	760	692	730	480	5	ø12,7	ø6,35
PFFY-P40VLRMM-E	1006	760	692	730	480	5	ø12,7	ø6,35
PFFY-P50VLRMM-E	1246	1000	932	970	720	7	ø12,7	ø6,35
PFFY-P63VLRMM-E	1246	1000	932	970	720	7	ø15,88	ø9,52



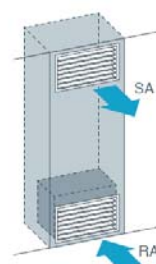
Ideal para espacios complejos.
Compacta para facilitar la
instalación y el mantenimiento.



ALCANCE ÓPTIMO

Unidad de suelo sin envolvente con presión estática disponible. Esta unidad es ideal para instalar en aquellos espacios donde se requiere una total integración sin olvidar el confort, además de ser la mejor solución cuando la arquitectura resulta algo compleja.

Presiones disponibles: 20 / 40 / 60 Pa. La presión estática de serie es de 20 Pa.



MODELO			PFFY-P20VLRMM-E	PFFY-P25VLRMM-E	PFFY-P32VLRMM-E	PFFY-P40VLRMM-E	PFFY-P50VLRMM-E	PFFY-P63VLRMM-E	
Valores nominales	Capacidad	Frio kCal/h ⁽¹⁾	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	
		kW ⁽²⁾	2,2	2,8	3,6	4,5	5,6	7,1	
	Consumo eléctrico	Frio kW ⁽²⁾	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,07	
		Calor kW	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,07	
	Alimentación eléctrica		V/Hz	Monofásica 220 V / 50 Hz					
	Intensidad	Frio A	0,34	0,34	0,38	0,43	0,48	0,59	
Calor A		0,34	0,34	0,38	0,43	0,48	0,59		
Ventilador	Caudal de aire ⁽³⁾	m ³ /min	4,5 / 5,5 / 6,5	4,5 / 5,5 / 6,5	6,5 / 7,5 / 9,0	8,0 / 9,5 / 11,0	10,0 / 12,0 / 14,0	11,0 / 13,0 / 15,5	
	Presión estática	Pa	20 / 40 / 60						
	Potencia	kW	0,096	0,096	0,096	0,096	0,096	0,096	
	Tipo / Cantidad		Sirocco / 1	Sirocco / 1	Sirocco / 2	Sirocco / 2	Sirocco / 2	Sirocco / 2	
Conexiones líneas Refrigerantes	Líquido	ø mm	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	9,52	
	Gas	ø mm	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	15,88	
Peso		Kg	18,5	18,5	20	21	25	27	
Dimensiones (ancho / fondo / alto)		mm	886 / 220 / 639	886 / 220 / 639	1.006 / 220 / 639	1.006 / 220 / 639	1.246 / 220 / 639	1.246 / 220 / 639	
Nivel sonoro ⁽¹⁾		dB(A)	31 / 34 / 35	31 / 34 / 35	27 / 30 / 32	30 / 32 / 35	32 / 35 / 36	35 / 36 / 38	

NOTAS

(1) La capacidad en refrigeración indica el valor máximo bajo las siguientes condiciones: Refrigeración: Interior 27°C Ts / 19,5°C Th. Exterior 35°C Ts. Longitud tubería: 5 m. Diferencia de alturas: 0 m. (2) La capacidad en refrigeración / calefacción indica el valor máximo bajo las siguientes condiciones: Refrigeración: Interior 27°C Ts / 19°C Th. Exterior 35°C Ts. Calefacción: Interior 20°C Ts. Exterior 7°C Ts / 6°C Th. Longitud tubería: 7,5 m. Diferencia de alturas: 0 m. (3) Los caudales de aire / niveles sonoros se indican por las presiones estáticas, a velocidad baja.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Tubería de desagüe (No incluye bomba de drenaje) Manguito accesorio ø27 (extremo sujeción ø20). Filtro de aire INCORPORAN FILTRO (filtro de fibra sintética) Acabado exterior: unidad Galvanizado

Fecha : 12/03/2013
 Oferta :
 Proyecto :
 Referencia :

Empresa :
 A la atención de :
 Dirección :
 Localidad :

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA SAP 30/20 T

Descripción del producto

Bomba de circulación para ACS de rotor seco, con una temperatura máxima de funcionamiento de 80°C, aunque se recomienda no sobrepasar los 60°C por los efectos negativos de la calcificación, salvo en cortos procesos. Bomba para instalaciones de calefacción o climatización, tanto domésticas como industriales, con temperaturas entre -15 y 120°C.

Calidad del agua: Doméstica potable, libre de sustancias abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.

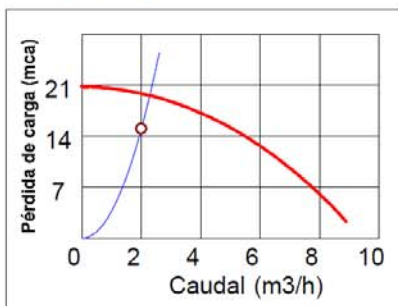
Datos requeridos

Uso : A.C.S.
 Fluido : AGUA
 Rotor : SECO
 Tipo : SIMPLE
 Caudal : 2.0 m3/h
 Pérdida de carga : 15.0 mca
 Temperatura de trabajo : 65.0 °C
 Posición :

Datos obtenidos Bomba

Modelo : SAP 30/20 T
 Rodete : Ø 130
 Caudal : 2.3 m3/h
 Pérdida de carga : 19.6 mca
 NPSH requerido : 7.0 m
 Nivel sonoro : 53 dB(A)
 Construcción : In-line

Gráfica de la bomba

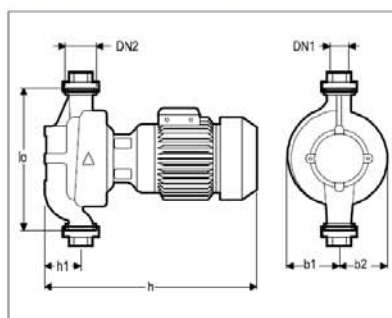


Motor

Velocidad : 2830 rpm
 Potencia Nominal (Pn) : 0.66 kW
 Protección : IP 44
 Clase de aislamiento : F
 Consumo máx. 3x400 V : 1.3 A
 Consumo máx. 3x230 V : 2.3 A
 Potencia del eje (P2) : 0.44 kW
 Potencia consumida (P1) : 0.61 kW
 Rendimiento motor : 73.00 %
 Rendimiento bomba : 27.59 %
 Rendimiento global : 20.14 %

Los motores monofásicos, de consumo superior a 3 amperios y los motores trifásicos, tienen que ser protegidos exteriormente contra sobrecargas de intensidad, sobretensiones mínimas y caídas de fase.

Dimensiones y pesos



Características técnicas

Cuerpo de la bomba : Fundición gris
 Eje : Acero inoxidable
 Rodete : Termopolimero B
 Cierre mecánico : Cerámica / Carbono
 Juntas : EPDM

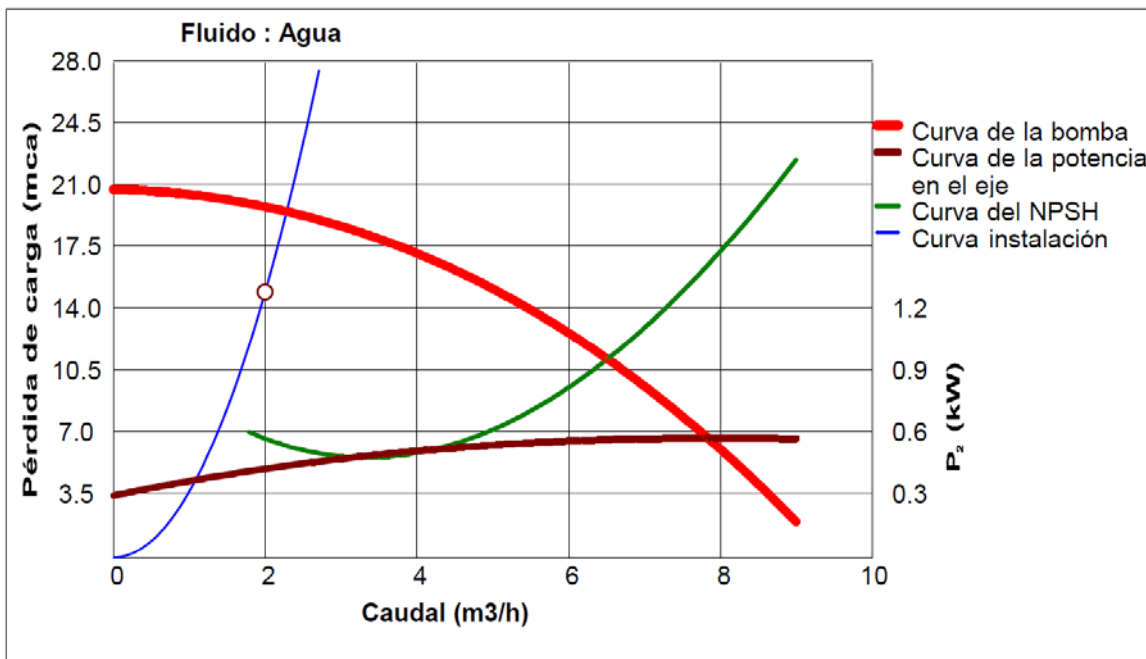
Conexiones : DN 2 " M

Presión de trabajo : 10 bar
 Temperaturas : Máx +120°C / Mín -15°C
 : Máx ACS + 80°C

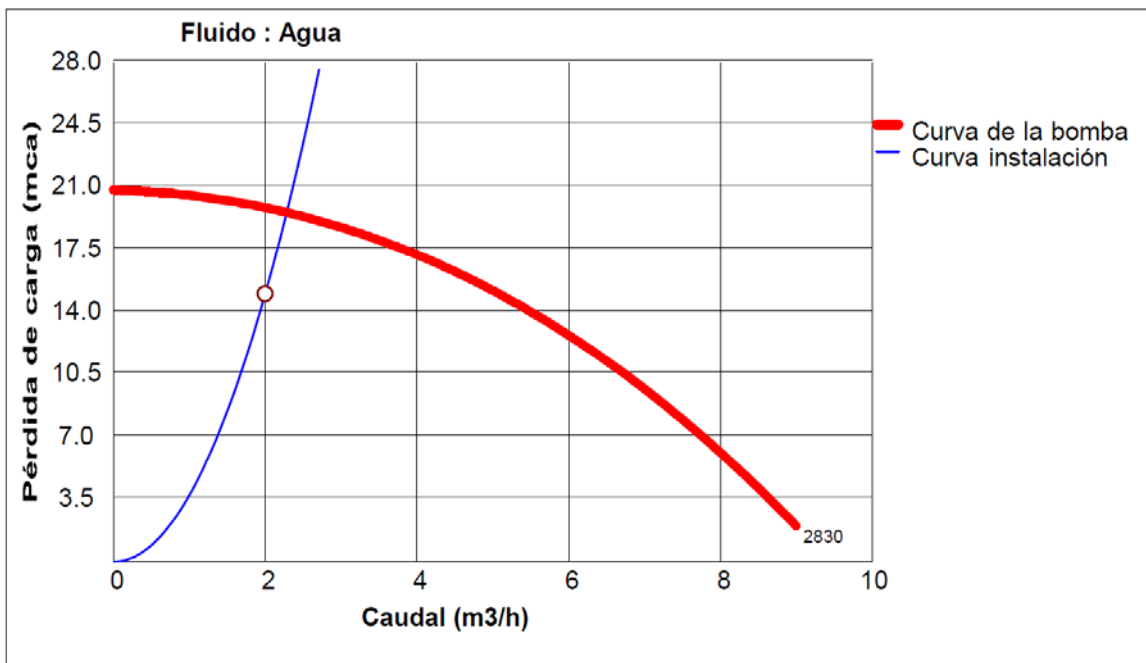
Lo mm	b1 mm	b2 mm	h mm	h1 mm	PESO kg
250.0	88.0	88.0	362.0	63.0	16.2

P.Tarifa 2010: 597.00 Euros
 Iva no incluido (v 1/10)

CURVA DE LA BOMBA CON EL RODETE Ø 130



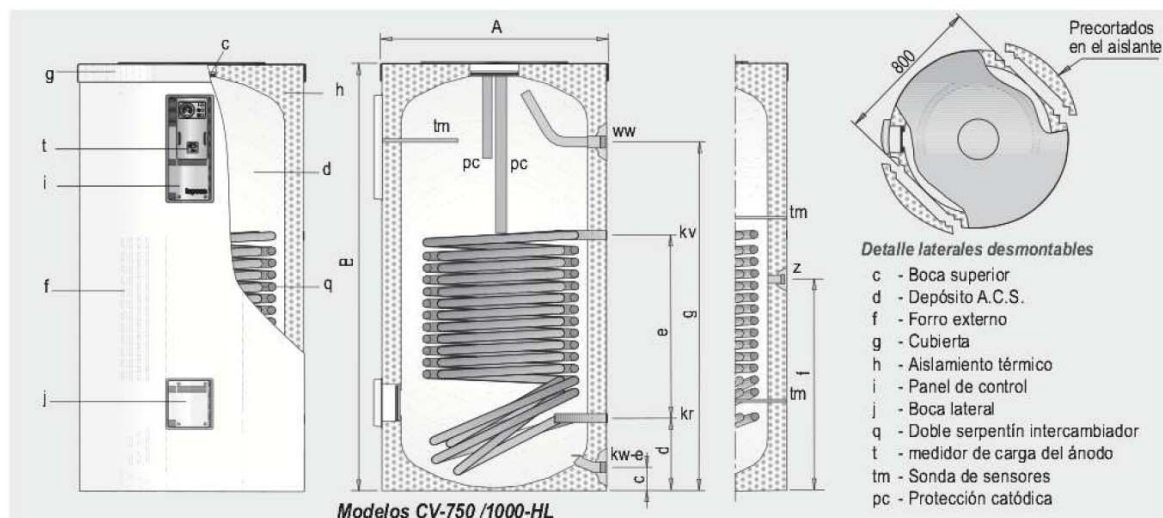
CAMPO DE TRABAJO CON RODETE Ø 130 Y VARIADOR DE FRECUENCIA



Depósitos de 750 y 1000 litros con serpentín de alto rendimiento

lapesa

para producción y acumulación de A.C.S.



Descripción

Depósitos para producción y acumulación de A.C.S., en instalación vertical sobre suelo, como depósito individual, instalación en serie o en paralelo. Fabricado en **acero vitrificado, s/DIN 4753**.

Capacidades de **750 y 1000** litros, con un serpentín interno de alto rendimiento, dimensionado especialmente para sistemas de baja temperatura (p.e. bomba de calor).

Incorporan de serie, panel de control modelo "T" con termómetro, y ánodo de magnesio con medidor de carga, para la protección catódica del depósito. Aislado térmicamente con espuma rígida de poliuretano inyectado en molde, libre de CFC, con sistema desmontable de los laterales, para permitir su paso por puertas de 800 mm. de anchura.

Acabado exterior con forro acolchado desmontable, color blanco RAL 9016 y tapas de color gris RAL 7035.

Suministro

El depósito se suministra completamente acabado, probado y con todos los componentes montados.

El conjunto va embalado en caja de cartón reforzado y flejado a palet de madera no retornable (pág. 65)

Suministro opcional

KIT resistencia eléctrica. Compuesto por resistencia eléctrica de inmersión bridada y elemento de protección.

Panel de control "TD". Compuesto por termómetro, termostato bipolar de regulación y seguridad, interruptor invierno-verano y pilotos de indicación de funcionamiento.

Dimensiones / Conexiones

		CV-750-HL	CV-1000-HL
Capacidad de A.C.S.	litros	750	1000
Temperatura máxima depósito de A.C.S.	°C	90	90
Presión máxima depósito de A.C.S.	bar	8	8
Temperatura máxima circuito de calentamiento	°C	200	200
Presión máxima circuito de calentamiento	bar	25	25
Superficie de intercambio circuito de calentamiento	m ²	5,7	6,1
Peso en vacío (aprox.)	Kg	270	310
kw-e: Entrada agua fría / desagüe	"GAS/M	1-1/4	1-1/4
ww: Salida A.C.S.	"GAS/M	1-1/2	1-1/2
z: Recirculación	"GAS/M	1-1/2	1-1/2
kv: Conexión serpentín	"GAS/H	1	1
kr: Conexión serpentín	"GAS/H	1	1
Cota A: Diámetro exterior	mm	950	950
Cota B: Longitud total	mm	1840	2250
Cota c:	mm	100	242
Cota d:	mm	308	450
Cota e:	mm	780	830
Cota f:	mm	933	1125
Cota g:	mm	1510	1900

CARGAS TÉRMICAS

Ref. Obra:	estadio Coia
Nº Oferta:	
Local:	Vestuario 1



CONDICIONES DE CÁLCULO

Localidad:	Vigo
------------	------

Condiciones exteriores	T (°C)	H.R. (%)
Verano	27	70
Invierno	0	55

Condiciones confort	T (°C)	H.R. (%)
Verano	25	50
Invierno	21	40

DATOS DEL LOCAL

Superficie [m ²]	44
------------------------------	----

Altura [m]	3,00
------------	------

Pared ext.	S* [m ²]	k	Vidrio	S [m ²]	k	fs	fps	Pared int.	S [m ²]	k
Norte	22,5	0,7	Norte	0,0	4,8	85%	100%		0,0	1,2
Sur	22,5	0,7	Sur	0,0	4,8	85%	100%			
Este	17,4	0,7	Este	0,0	4,8	85%	100%			
Oeste	17,4	0,7	Oeste	2,6	4,8	85%	100%			
Techo	43,5	1,0	Horizontal	0,0						

k = [kcal/h·m²·°C]
(S*) incluyendo ventanas

Nº Personas	20	Iluminación [W]		Otros [W]	
Actividad	De pie, trabajo ligero (caminando) 150 W, 55% FCS	Fluorescente	653	Latente	0
Caudal ventilación [m ³ /h] (*)	576	Incandescente	0	Sensible	0

(*) La entrada de aire exterior al local no está tratada

RESULTADOS

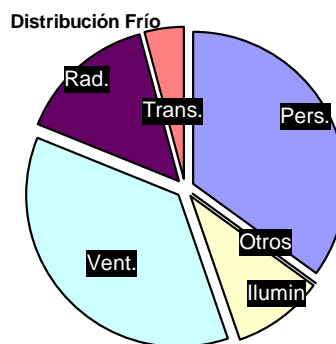
Cálculo para mes de Junio a mes de Diciembre, de hora(solar) 6 a 24 Hora/Mes a las 16 h(solar), mes de Agosto

Cargas térmicas	Latente [kCal/h]	Sensible [kCal/h]	Total [kCal/h]	FCS
Frío	3.602,3	3.748,1	7.350,4	51%
Calor	-	5.803,1	5.803,1	

Se recomienda la incorporación de deshumectadores.

Distribución	Personas [kCal/h]	Otros [kCal/h]	Iluminación [kCal/h]
Frío			
Latente	1.161,0	0,0	0,0
Sensible	1.419,0	0,0	701,4
	Ventilación [kCal/h]	Radiación [kCal/h]	Transmisión [kCal/h]
Latente	2.441,29	0,00	0,00
Sensible	248,17	1.073,43	306,03

Distribución	Ventilación [kCal/h]	Transm. [kCal/h]	Otros [kCal/h]
Calor			
Sensible	3.424,2	2.378,9	0,0



Ref. Obra:	estadio Coia
Nº Oferta:	
Local:	Vestuario 2



CONDICIONES DE CÁLCULO

Localidad:	Vigo
------------	------

Condiciones exteriores	T (°C)	H.R. (%)
Verano	27	70
Invierno	0	55

Condiciones confort	T (°C)	H.R. (%)
Verano	25	50
Invierno	21	40

DATOS DEL LOCAL

Superficie [m ²]	50
------------------------------	----

Altura [m]	3,00
------------	------

Pared ext.	S* [m ²]	k	Vidrio	S [m ²]	k	fs	fps	Pared int.	S [m ²]	k
Norte	26,1	0,7	Norte	0,0	4,8	85%	100%		0,0	1,2
Sur	26,1	0,7	Sur	0,0	4,8	85%	100%			
Este	17,4	0,7	Este	0,0	4,8	85%	100%			
Oeste	17,4	0,7	Oeste	2,6	4,8	85%	100%			
Techo	50,5	1,0	Horizontal	0,0						

k = [kcal/h·m²·°C]
(S*) incluyendo ventanas

Nº Personas	20	Iluminación [W]		Otros [W]	
Actividad	De pie, trabajo ligero (caminando) 150 W, 55% FCS	Fluorescente	757	Latente	0
Caudal ventilación [m ³ /h] (*)	576	Incandescente	0	Sensible	0

(*) La entrada de aire exterior al local no está tratada

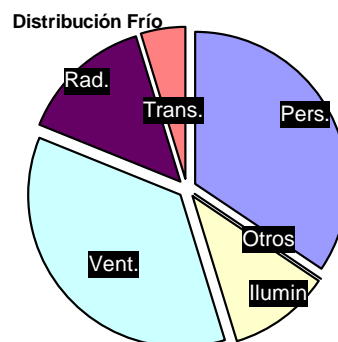
RESULTADOS

Cálculo para mes de Junio a mes de Diciembre, de hora(solar) 6 a 24 Hora/Mes a las 16 h(solar), mes de Agosto

Cargas térmicas	Latente [kCal/h]	Sensible [kCal/h]	Total [kCal/h]	FCS
Frío	3.602,3	3.898,1	7.500,4	52%
Calor	-	6.066,1	6.066,1	

Se recomienda la incorporación de deshumectadores.

Distribución	Personas [kCal/h]	Otros [kCal/h]	Iluminación [kCal/h]
Frío			
Latente	1.161,0	0,0	0,0
Sensible	1.419,0	0,0	813,7
	Ventilación [kCal/h]	Radiación [kCal/h]	Transmisión [kCal/h]
Latente	2.441,29	0,00	0,00
Sensible	248,17	1.073,43	343,85



Distribución	Ventilación [kCal/h]	Transm. [kCal/h]	Otros [kCal/h]
Calor			
Sensible	3.424,2	2.641,9	0,0

Ref. Obra:	estadio Coia
Nº Oferta:	
Local:	Vestuario arbitro 1



CONDICIONES DE CÁLCULO

Localidad:	Vigo
------------	------

Condiciones exteriores	T (°C)	H.R. (%)
Verano	27	70
Invierno	0	55

Condiciones confort	T (°C)	H.R. (%)
Verano	25	50
Invierno	21	40

DATOS DEL LOCAL

Superficie [m ²]	15
------------------------------	----

Altura [m]	3,00
------------	------

Pared ext.	S* [m ²]	k	Vidrio	S [m ²]	k	fs	fps	Pared int.	S [m ²]	k
Norte	7,8	0,7	Norte	0,0	4,8	85%	100%		0,0	1,2
Sur	7,8	0,7	Sur	0,0	4,8	85%	100%			
Este	17,4	0,7	Este	0,0	4,8	85%	100%			
Oeste	17,4	0,7	Oeste	2,6	4,8	85%	100%			
Techo	15,1	1,0	Horizontal	0,0						

k = [kcal/h·m²·°C]
(S*) incluyendo ventanas

Nº Personas	4	Iluminación [W]		Otros [W]	
Actividad	De pie, trabajo ligero (caminando) 150 W, 55% FCS	Fluorescente	226	Latente	0
Caudal ventilación [m ³ /h] (*)	115	Incandescente	0	Sensible	0

(*) La entrada de aire exterior al local no está tratada

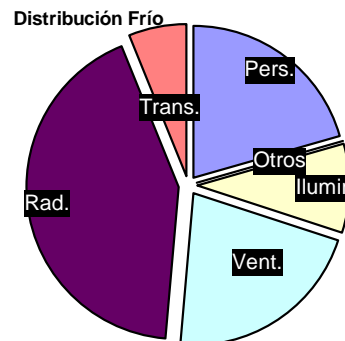
RESULTADOS

Cálculo para mes de Junio a mes de Diciembre, de hora(solar) 6 a 24	Hora/Mes	a las 16 h(solar), mes de Agosto
---------------------------------------------------------------------	----------	----------------------------------

Cargas térmicas	Latente [kCal/h]	Sensible [kCal/h]	Total [kCal/h]	FCS
Frío	720,5	1.801,6	2.522,1	71%
Calor	-	1.990,0	1.990,0	

Distribución Frío	Personas [kCal/h]	Otros [kCal/h]	Iluminación [kCal/h]
Frío			
Latente	232,2	0,0	0,0
Sensible	283,8	0,0	243,2
	Ventilación Radiación		Transmisión
	[kCal/h]	[kCal/h]	[kCal/h]
Latente	488,26	0,00	0,00
Sensible	49,63	1.073,43	151,57

Distribución Calor	Ventilación [kCal/h]	Transm. [kCal/h]	Otros [kCal/h]
Calor			
Sensible	684,8	1.305,2	0,0



Ref. Obra:	estadio Coia
Nº Oferta:	
Local:	Vestuario arbitro 2



CONDICIONES DE CÁLCULO

Localidad:	Vigo
------------	------

Condiciones exteriores	T (°C)	H.R. (%)
Verano	27	70
Invierno	0	55

Condiciones confort	T (°C)	H.R. (%)
Verano	25	50
Invierno	21	40

DATOS DEL LOCAL

Superficie [m ²]	15
------------------------------	----

Altura [m]	3,00
------------	------

Pared ext.	S* [m ²]	k	Vidrio	S [m ²]	k	fs	fps	Pared int.	S [m ²]	k
Norte	10,8	0,7	Norte	0,0	4,8	85%	100%		0,0	1,2
Sur	10,8	0,7	Sur	0,0	4,8	85%	100%			
Este	12,3	0,7	Este	0,0	4,8	85%	100%			
Oeste	12,3	0,7	Oeste	1,8	4,8	85%	100%			
Techo	14,8	1,0	Horizontal	0,0						

k = [kcal/h·m²·°C]

(*) incluyendo ventanas

Nº Personas	4
Actividad	De pie, trabajo ligero (caminando) 150 W, 55% FCS
Caudal ventilación [m ³ /h] (*)	115

Iluminación [W]	
Fluorescente	221
Incandescente	0

Otros [W]	
Latente	0
Sensible	0

(*) La entrada de aire exterior al local no está tratada

RESULTADOS

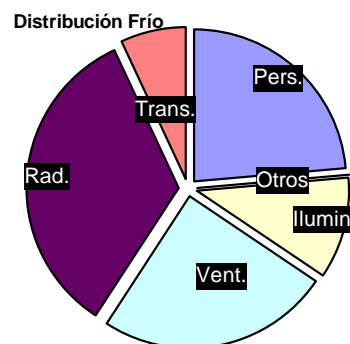
Cálculo para mes de Junio a mes de Diciembre, de hora(solar) 6 a 24

Hora/Mes a las 16 h(solar), mes de Agosto

Cargas térmicas	Latente [kCal/h]	Sensible [kCal/h]	Total [kCal/h]	FCS
Frío	720,5	1.467,2	2.187,6	67%
Calor	-	1.852,2	1.852,2	

Distribución Frío	Personas [kCal/h]	Otros [kCal/h]	Iluminación [kCal/h]
Frío			
Latente	232,2	0,0	0,0
Sensible	283,8	0,0	238,0
	Ventilación Radiación		Transmisión
	[kCal/h]	[kCal/h]	[kCal/h]
Latente	488,26	0,00	0,00
Sensible	49,63	743,15	152,57

Distribución Calor	Ventilación [kCal/h]	Transm. [kCal/h]	Otros [kCal/h]
Calor			
Sensible	684,8	1.167,3	0,0



Ref. Obra:	estadio Coia
Nº Oferta:	
Local:	Vestuario 3



CONDICIONES DE CÁLCULO

Localidad:	Vigo
------------	------

Condiciones exteriores	T (°C)	H.R. (%)
Verano	27	70
Invierno	0	55

Condiciones confort	T (°C)	H.R. (%)
Verano	25	50
Invierno	21	40

DATOS DEL LOCAL

Superficie [m ²]	59
------------------------------	----

Altura [m]	3,00
------------	------

Pared ext.	S* [m ²]	k	Vidrio	S [m ²]	k	fs	fps	Pared int.	S [m ²]	k
Norte	30,6	0,7	Norte	0,0	4,8	85%	100%		0,0	1,2
Sur	30,6	0,7	Sur	0,0	4,8	85%	100%			
Este	17,4	0,7	Este	0,0	4,8	85%	100%			
Oeste	17,4	0,7	Oeste	2,6	4,8	85%	100%			
Techo	59,2	1,0	Horizontal	0,0						

k = [kcal/h·m²·°C]
(S*) incluyendo ventanas

Nº Personas	20
Actividad	De pie, trabajo ligero (caminando) 150 W, 55% FCS
Caudal ventilación [m ³ /h] (*)	576

Iluminación	[W]
Fluorescente	0
Incandescente	0

Otros	[W]
Latente	0
Sensible	0

(*) La entrada de aire exterior al local no está tratada

RESULTADOS

Cálculo para mes de Junio a mes de Diciembre, de hora(solar) 6 a 24

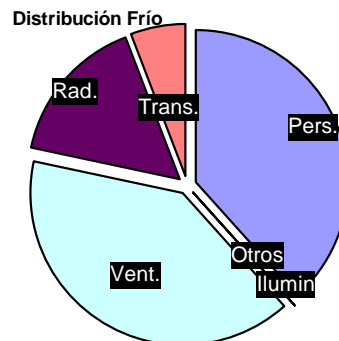
Hora/Mes a las 16 h(solar), mes de Agosto

Cargas térmicas	Latente [kCal/h]	Sensible [kCal/h]	Total [kCal/h]	FCS
Frío	3.602,3	3.131,7	6.734,0	47%
Calor	-	6.394,8	6.394,8	

Se recomienda la incorporación de deshumectadores.

Distribución Frío	Personas [kCal/h]	Otros [kCal/h]	Iluminación [kCal/h]
Frío			
Latente	1.161,0	0,0	0,0
Sensible	1.419,0	0,0	0,0
	Ventilación [kCal/h]	Radiación [kCal/h]	Transmisión [kCal/h]
Latente	2.441,29	0,00	0,00
Sensible	248,17	1.073,43	391,14

Distribución Calor	Ventilación [kCal/h]	Transm. [kCal/h]	Otros [kCal/h]
Calor			
Sensible	3.424,2	2.970,6	0,0



Ref. Obra:	estadio Coia
Nº Oferta:	
Local:	Vestuario 4



CONDICIONES DE CÁLCULO

Localidad: Vigo

Condiciones exteriores	T (°C)	H.R. (%)
Verano	27	70
Invierno	0	55

Condiciones confort	T (°C)	H.R. (%)
Verano	25	50
Invierno	21	40

DATOS DEL LOCAL

Superficie [m²] 55

Altura [m] 3,00

Pared ext.	S* [m ²]	k	Vidrio	S [m ²]	k	fs	fps	Pared int.	S [m ²]	k
Norte	28,5	0,7	Norte	0,0	4,8	85%	100%		0,0	1,2
Sur	28,5	0,7	Sur	0,0	4,8	85%	100%			
Este	17,4	0,7	Este	0,0	4,8	85%	100%			
Oeste	17,4	0,7	Oeste	2,6	4,8	85%	100%			
Techo	55,1	1,0	Horizontal	0,0						

k = [kcal/h·m²·°C]
(S*) incluyendo ventanas

Nº Personas	20	Iluminación [W]		Otros [W]	
Actividad	De pie, trabajo ligero (caminando) 150 W, 55% FCS	Fluorescente	827	Latente	0
Caudal ventilación [m ³ /h] (*)	576	Incandescente	0	Sensible	0

(*) La entrada de aire exterior al local no está tratada

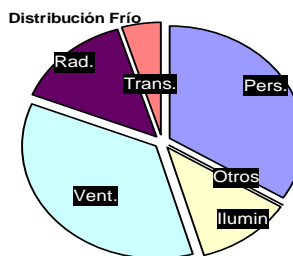
RESULTADOS

Cálculo para mes de Junio a mes de Diciembre, de hora(solar) 6 a 24 Hora/Mes a las 16 h(solar), mes de Agosto

Cargas térmicas	Latente [kCal/h]	Sensible [kCal/h]	Total [kCal/h]	FCS
Frio	3.602,3	3.998,2	7.600,5	53%
Calor	-	6.241,4	6.241,4	

Se recomienda la incorporación de deshumectadores.

Distribución Frio	Personas [kCal/h]	Otros [kCal/h]	Iluminación [kCal/h]
Frio			
Latente	1.161,0	0,0	0,0
Sensible	1.419,0	0,0	888,5
	Ventilación Radiación Transmisión		
	[kCal/h]	[kCal/h]	[kCal/h]
Latente	2.441,29	0,00	0,00
Sensible	248,17	1.073,43	369,07



Distribución Calor	Ventilación [kCal/h]	Transm. [kCal/h]	Otros [kCal/h]
Calor			
Sensible	3.424,2	2.817,2	0,0

Vigo, marzo de 2013

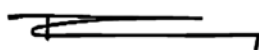
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P.



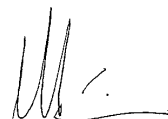
Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO.



Fdo. Miguel Porras Gestido.
ARQUITECTO.



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO.



Fdo. Mónica Fernández Garrido
ARQUITECTO.

5.6.4. INSTALACIÓN DE ACS Y CAPTACIÓN SOLAR TÉRMICA



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

INSTALACIÓN DE ACS Y CAPTACIÓN SOLAR TÉRMICA

ÍNDICE

1.	MEMORIA DESCRIPTIVA	3
1.1	OBJETO	3
1.2	DESCRIPCION DE LA INSTALACIÓN	3
1.3	DATOS DE PARTIDA	5
1.4	CARGA DE CONSUMO	6
1.5	SUPERFICIE DE CAPTACIÓN Y VOLUMEN DE ACUMULACIÓN	7
1.6	FLUIDO CALOPORTADOR.....	8
1.7	CAMPO DE CAPTADORES	8
1.8	PÉRDIDAS POR SOMBRAS, ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN.....	8
1.9	ACUMULACIÓN DEL CALOR SOLAR	10
1.10	CIRCUITOS HIDRÁULICOS	10
1.11	SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL	13
1.12	REGULACIÓN SOLAR Y SISTEMA ELÉCTRICO.....	14
1.13	FICHAS TÉCNICAS	16

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

INSTALACIÓN DE ACS Y CAPTACIÓN SOLAR TÉRMICA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 OBJETO

El objeto de este estudio es el cálculo de consumo y posterior dimensionamiento de una Instalación de Energía Solar Térmica para la producción de Agua Caliente Sanitaria en Vestuarios colectivos

Para el desarrollo del mismo se tendrán en cuenta toda la normativa que sea de aplicación a una instalación de esta naturaleza, véase, el “Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios” (RITE) y el “Código Técnico de la Edificación” (CTE), así como otros reglamentos de orden autonómico y municipal.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación se proyecta mediante conjunto de colectores, intercambiador, depósito de acumulación centralizado de producción solar, depósito de ACS de cabecera y apoyo a través de una bomba de calor PUHZRP140YKA, incluso con resistencia térmica de 5 kW en depósito de ACS.

La instalación de colectores solares se proyecta implantarla en la zona anexa a la grada, revisando con anterioridad que no sufre sombras debidas a la edificación.

El campo de colectores se dispone orientado al sur, 0 °, y con una inclinación del plano del captador de 45 °. Se disponen en varias filas separadas un espacio $e \geq D$, que se puede obtener mediante la expresión

$$D = \frac{h}{\text{tg}(61 - L)}$$

Siendo:

h altura total del colector inclinado, más el incremento de cota producida por la estructura de sujeción.

L latitud del lugar.

El sistema dispondrá de un circuito primario de captación solar, un secundario en el que se acumulará la energía producida por el campo de captadores en forma de calor y un tercer circuito de distribución del calor solar acumulado.

En el circuito primario los colectores a instalar se conectarán en paralelo, equilibrados hidráulicamente mediante retorno invertido. El circulador proporcionará el caudal y la presión necesarios para hacer efectivo la circulación forzada para obtener el flujo de cálculo y vencer la pérdida de carga.

Para la producción del ACS, se proyecta efectuar el intercambio de calor del circuito primario al secundario mediante un intercambiador de placas. La energía producida por los captadores servirá para elevar el agua de la red hasta el mayor nivel térmico posible almacenándose en el acumulador solar. El agua calentada en este depósito servirá como agua precalentada para el acumulador de cabecera, sobre el que trabajará el equipo complementario para elevar su temperatura, si fuera necesario hasta la temperatura de consumo prefijada.

Entre el depósito solar y el acumulador de cabecera está prevista la instalación de una bomba de trasvase, la función de esta bomba será:

- Trasvasar el agua caliente precalentada desde el acumulador solar hasta el intercambiador que calentará el acumulador de cabecera cuando la temperatura en el acumulador solar sea superior a la del acumulador de ACS. De esta forma en la medida de lo posible, se evitará que sea el equipo complementario el que reponga las pérdidas de disposición del acumulador de ACS.

Dado que se trata de un sistema totalmente cerrado, no será necesario aplicar el tratamiento de legionella al depósito de acumulador de solar. Para el tratamiento de Legionella del depósito de ACS, se cuenta con el apoyo de la bomba de calor y de una resistencia eléctrica, que tienen la capacidad de elevar la temperatura de acumulación de ACS a 70°C.

Para garantizar el suministro de ACS a la temperatura operativa, el sistema dispondrá de un equipo complementario Apoyo con bomba de calor PUAZ RP140YKA (16kW) de Mitsubishi Electric que, si fuera necesario terminará de preparar el agua pre-calentada por el campo de captadores hasta el nivel térmico de confort.

Como fluido caloportador en el circuito primario se utilizará agua con propilenglicol como anticongelante para proteger a la instalación hasta una temperatura de -28 °C (45% glicol).

El circuito secundario y terciario deben ser totalmente independiente de modo que el diseño y la ejecución impidan cualquier tipo de mezcla de los distintos fluidos, el del primario (captadores), el de circuito de acumulación de solar, y el de acumulador de ACS.

La instalación de los captadores solares se proyecta con circulación forzada mediante grupo de bombeo en el circuito primario.

Dado que el fluido primario sobrepasará fácilmente los 60°C, y que el terciario se proyecta para impedir que el agua caliente sanitaria sobrepase una temperatura de 60°C conforme a normativa vigente, este nivel térmico impide el uso de tuberías de acero galvanizado en toda la instalación. Así mismo, es obligatorio el calorifugado de todo el trazado de tuberías, válvulas, accesorios y acumuladores (RITE - IT 1.2.4.2).

Dado el cambio de temperaturas que se producen en estas instalaciones, el circuito primario solar estará protegido mediante la instalación de vaso de expansión cerrado y válvula de seguridad.

Todo el circuito hidráulico se realizará en tubería metálica, las válvulas de corte y de regulación, purgadores y otros accesorios serán de cobre, latón o bronce. No se admitirá la presencia de componentes de acero galvanizado. Se deberán instalar manguitos electrolíticos entre los elementos de diferentes metales para evitar el par galvánico.

La regulación del circuito primario estará gestionada por un control diferencial de temperatura que procederá a la activación de la bomba cuando el salto térmico entre captadores y la parte fría del circuito de distribución permita una transferencia energética superior al consumo eléctrico de la bomba. Marcándose un diferencial de temperatura máximo y mínimo, según características de la instalación, para la activación y parada de la bomba.

1.3 DATOS DE PARTIDA

El edificio está compuesto por 60 servicios.

Se considerará un consumo diario de 15 litros por servicios y día a una temperatura de 60 °C.

ANÁLISIS DE LA DEMANDA POR MESES (litros/día)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
CONSUMO TOTAL	2790	2520	2790	2700	2790	2700	2790	2790	2700	2790	2700	2790
ACS:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Temperatura media agua de red (°C):	11	11	12	13	14	16	18	21	21	18	14	12

Datos de Condiciones Climáticas

Los datos de radiación solar global incidente, así como la temperatura ambiente media para cada mes se han tomado del Programa de Cálculo de Instalaciones de Energía Solar de SAUNIER DUVAL CALSOLAR 2, los cuales proceden de la base de datos meteorológicos del IDAE o en su defecto de datos locales admitidos oficialmente.

Ciudad	Pontevedra (Prov)
Latitud	42,4
Zona climática	I

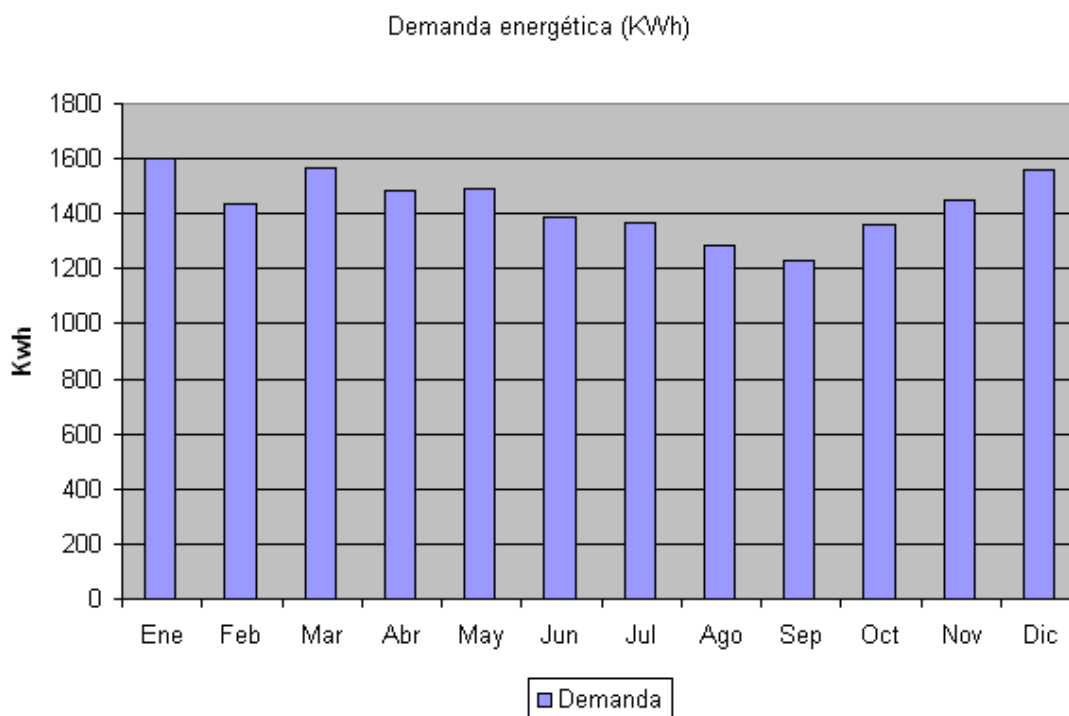
Radiación horizontal media diaria:	3,8	kWh/m ² día											
Radiación en el captador media diaria	385,3	kWh/m ² día											
Temperatura media diurna anual:	16,6	°C											
Temperatura mínima histórica:	-4	°C											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Radiación global horizontal (kWh/m ² día):		1,5	2,1	3,6	4,2	5,5	6,1	6,3	5,9	4,5	2,8	1,7	1,3
Radiación en el plano de captador (kWh/m ² día):		164,7	202,8	378,3	415,3	554,6	591,1	633,7	603,4	455,5	300,6	179,9	143,6
Temperatura ambiente media diaria (°C):		11	12	14	16	18	20	22	23	20	17	14	12
Temperatura media agua de red (°C):		10,6	11	11,7	12,7	14	15,9	17,9	20,5	20,9	18,1	13,8	12

Los datos de Radiación media en el plano de captadores es la radiación referida a una inclinación de 45 ° con respecto a la horizontal y una desviación de -90 ° con respecto a la orientación sur.

1.4 CARGA DE CONSUMO

Los datos que se presentan a continuación han sido obtenidos, a partir de las condiciones de partida presentadas en el apartado anterior, utilizando el Programa de Cálculo de Instalaciones de Energía Solar de SAUNIER DUVAL CALSOLAR 2.

Se establece un consumo 15 l/ servicios y día a una temperatura de uso de 60°C, según CTE o en su defecto ordenanzas locales y autonómicas. El consumo Diario de Agua Total en litros es de: 900 l/día
Se presentan a continuación los resultados de necesidades energéticas para cada instalación.



1.5 SUPERFICIE DE CAPTACIÓN Y VOLUMEN DE ACUMULACIÓN

La superficie de captación se dimensiona de manera que el aporte solar anual mínimo sea superior al 30% de la demanda energética, según se indica en el “Código Técnico de la Edificación” (CTE) sin perjuicio de la normativa local o autonómica aplicable para el término municipal de Pontevedra (Prov)

El número de captadores se ajusta de forma que se obtenga una configuración homogénea y equilibrada del campo de los mismos, lo más cercana posible en número a la superficie que cubra el requisito de demanda solar.

Para el edificio se establece una instalación de 8 captadores de 2,352 m² de superficie útil, resultando una superficie total de captación de 18,816 m².

El grado de cobertura conseguido por la instalación de los captadores es del 65,4 %.

La acumulación de Agua Caliente Sanitaria procedente de la aportación solar se realizará mediante sistema de acumulación centralizado de 1500 litros de capacidad total, que servirá para hacer frente a la demanda diaria

El C.T.E., en su Documento Básico HE, Exigencia Básica HE4, Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria establece que para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición:

$$50 < V/A < 180$$

Siendo:

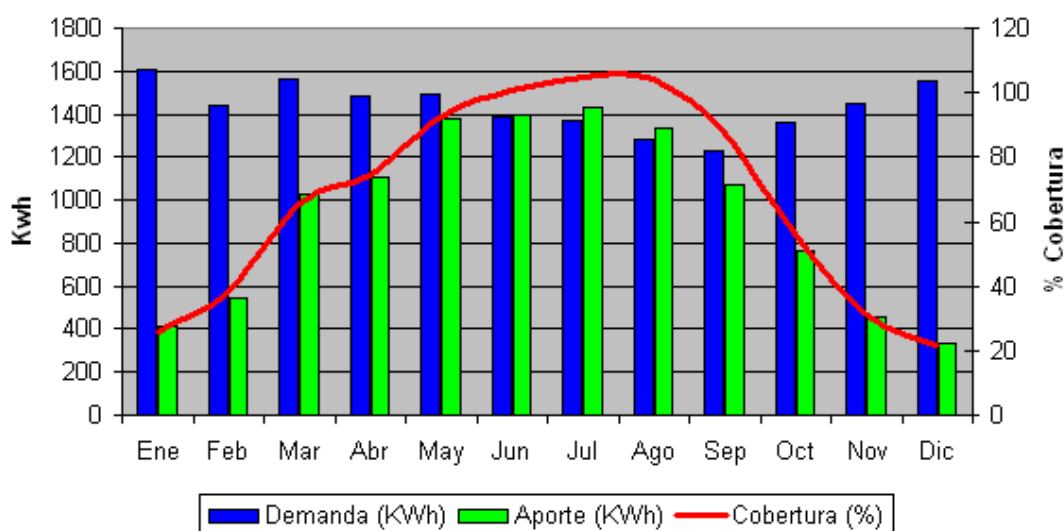
A la suma de las áreas de los captadores [m²];

V el volumen del depósito de acumulación solar [litros].

Este volumen de acumulación supone una relación de 79,72 litros por metro cuadrado de captadores.

A continuación se presentan los datos de aporte solares mensuales de Agua Caliente, así como una gráfica en la que se representa la necesidad mensual de energía y el aporte solar.

APORTE SOLAR A.C.S.



1.6 FLUIDO CALOPORTADOR

En el circuito primario se prevé la utilización de una mezcla anticongelante compuesta por 1,2- propilen glicol, agua e inhibidores de la corrosión.

La protección antihielo de la mezcla (propilen glicol al 45%), es de hasta -28 °C, superior a la temperatura mínima histórica de la zona. La densidad aproximada de esta disolución 1,032 – 1,035 g/cm³ a 20 °C.

A fin de garantizar siempre la misma concentración de anticongelante en el circuito primario, se puede instalar un sistema de rellenado automático, formado por un depósito plástico, con mezcla de agua y anticongelante, una electroválvula y una bomba, comandadas ambas por una sonda de presión en el circuito primario.

Cuando no haga falta rellenado con anticongelante se podrá instalar una válvula de llenado tarada a la presión del circuito de forma que, cuando esta presión disminuya por alguna razón, se produzca el llenado automático del circuito hasta la presión de trabajo.

1.7 CAMPO DE CAPTADORES

La instalación se ha dimensionado para 6 captadores, marca SAUNIER DUVAL, modelo SRV 2.3

η	0,790
K_1 (W/m ² K)	2,414
K_2 (W/m ² K ²)	0,049
Superficie Total (m ²)	2,51
Superficie Neta (m ²)	2,352

Los captadores se colocarán en la cubierta del edificio, quedando orientados con una desviación de 0 ° con respecto al Sur y con una inclinación de 45 ° con respecto a la horizontal.

Se instalarán válvulas de corte a la entrada y salida de cada batería, a fin de poder aislarla del resto para posibles mantenimientos o reparaciones. Se prevén también purgadores, válvulas de seguridad y válvulas para llenado y vaciado del circuito.

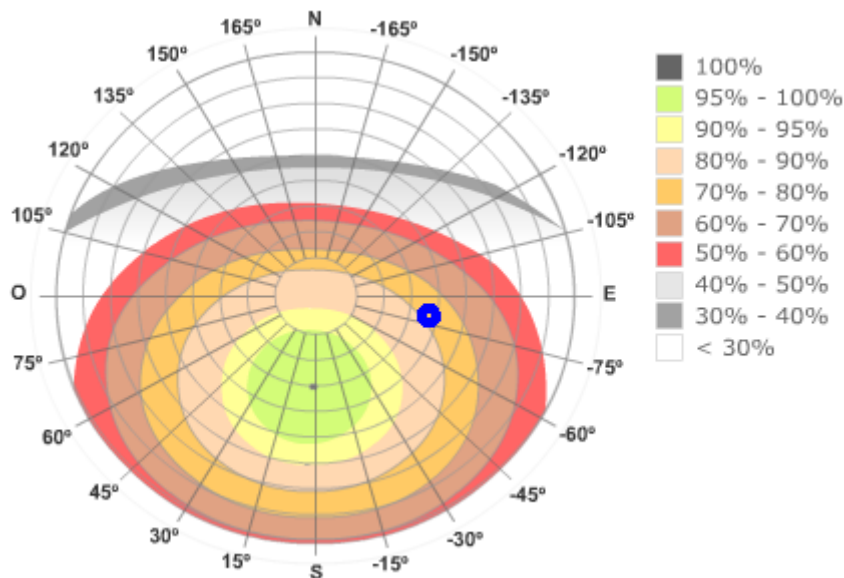
La estructura soporte de los captadores se compone de perfiles prefabricados de aluminio, dimensionados por el fabricante.

1.8 PÉRDIDAS POR SOMBRAS, ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN

1.8.1 PÉRDIDAS POR ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN

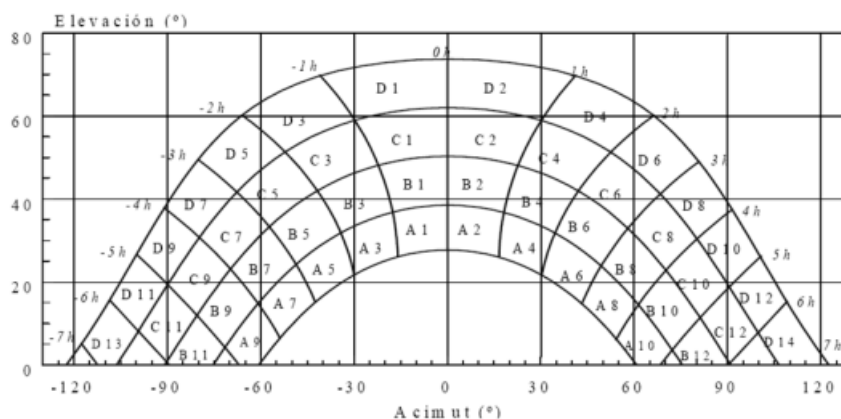
La inclinación de diseño del campo de captadores es de $\beta = 45^\circ$. El azimut de los colectores es $\alpha = -90^\circ$.

Teniendo en cuenta la inclinación, la orientación del campo de captadores y la latitud de la instalación, las pérdidas debidas a la orientación e inclinación del campo son del 0,918%.



1.7.2 PÉRDIDAS POR SOMBRAS

Según la carta cilíndrica de la trayectoria solar (Diagrama de trayectorias del sol), una vez introducidos todos los puntos de los perfiles de los obstáculos que están situados en torno al campo de colectores, estos producirán las siguientes sombras:



Las sombras producen unas pérdidas por sombreado a lo largo de todo el año del 0 %

1.7.3 PÉRDIDAS TOTALES

	SOMBRAS	ORIENTACION E INCLINACIÓN	TOTAL
Límite máximo	10	10 %	15 %
Calculadas	0 %	0,918 %	0,92 %

Según el tipo de instalación de captadores, el sumario de pérdidas por sombreado y orientación e inclinación, la instalación cumple con lo establecido en la tabla 2.4 del apartado 2.1.8 del CTE.

1.9 ACUMULACIÓN DEL CALOR SOLAR

La acumulación solar se lleva a cabo, mediante la instalación de un sistema de acumulación central común a todo el edificio con un volumen de acumulación total de 1500 litros de capacidad, compuesto por depósitos marca SAUNIER DUVAL, modelo(s):

1 ud(s) - BDLE S 1500

Depósito interacumulador fabricado en acero vitrificado.

Ánodo de magnesio y medidor de carga de ánodo.

Dos bocas de inspección y limpieza

Aislamiento térmico desmontable

Capacidad ACS (l) 1500

Superficie serpentín (m²) 3,8

Peso en vacío (kg) 377

Temperatura máx. ACS (°C) 80

Presión máx. ACS (bar) 8

Temperatura máx. serpentín (°C) 200

Presión máx. serpentín (bar) 25

1.10 CIRCUITOS HIDRÁULICOS

Para hacer la interconexión entre todos los sistemas que se han descrito, se debe prever el trazado correspondiente de tuberías entre los mismos así como todos los elementos auxiliares de una instalación hidráulica, véase, bombas de circulación, vaso de expansión, purgadores, valvulería y accesorios.

La configuración del sistema elegido es una instalación en la que el sistema de captación y acumulación de agua calentada mediante aportes solar y la preparación del ACS es centralizado mediante Apoyo con bomba de calor.

Se encuentran por tanto 4 circuitos:

- *Circuito primario*: Entre campo de captadores y el intercambiador.
- *Circuito secundario*: Entre el intercambiador y el depósito de acumulación solar.
- *Circuito de acumulación de ACS*: Entre el depósito de acumulación ACS y el equipo complementario centralizado.
- *Circuito de distribución*: Entre el depósito de disposición de ACS y los puntos de consumo.

Para las instalaciones objeto del estudio, la unión entre el circuito primario y secundario se llevará a cabo mediante un *Grupo Hidráulico* que integrará los elementos de intercambio, bombeo y regulación solar. Entre el acumulador solar y el acumulador de ACS se intercalará una bomba de trasvase.

Circuito Primario

El trazado de tuberías del circuito primario va desde los colectores solares ubicados en la cubierta del edificio, hasta el intercambiador de placas, ubicado junto al depósito acumulador, en un local destinado a tal fin, donde se ubican los distintos elementos de la instalación (bomba, vaso de expansión, regulador, ...).

El dimensionado de los componentes del circuito primario se realiza para un caudal unitario de diseño de 40 l/h y metro cuadrado de superficie de captación, lo que significa un caudal total de 752,64 l/hora, con la configuración de captadores en paralelo propuesta.

Para ese caudal y con la premisa de tener una pérdida de carga inferior a 20 mmca/m en las tuberías que circulan por el interior del edificio. Se propone un diámetro exterior de tubería de 0,079 mm.

Las tuberías del circuito primario serán de cobre con las uniones soldadas por capilaridad. En la unión de materiales distintos, para evitar la corrosión, se instalarán manguitos antielectrolíticos (mediante accesorios de PPR u otros materiales).

El aislamiento de las tuberías que discurren por el exterior se realizará con coquilla de lana de vidrio de 40 mm de espesor, recubierto con chapa de aluminio, para evitar su degradación, debido a la exposición a los agentes exteriores. En las tuberías no expuestas a la intemperie, el aislamiento será de caucho microporoso (Armaflex HT o similar) de 27 mm, apto para el funcionamiento a altas temperaturas.

Se debe instalar un Vaso de Expansión cerrado, adecuado para el uso con mezcla anticongelante de las siguientes características.

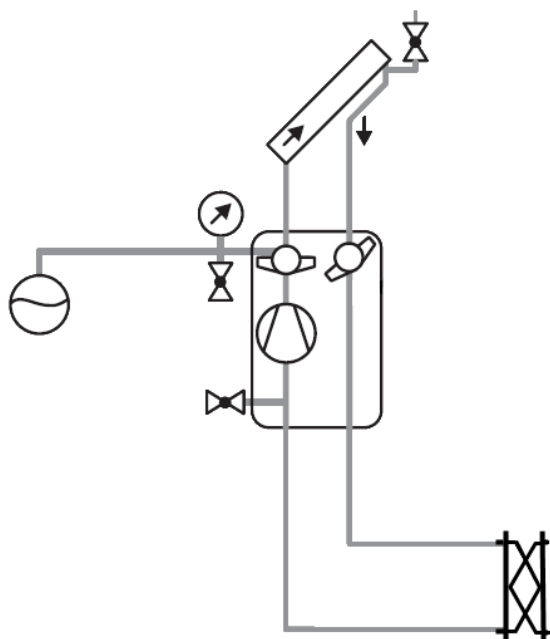
- Capacidad:	43	l
- Presión máxima	6,0	bar
- Presión del gas	1,50	bar
- Presión de llenado	2,00	bar

Para proteger la membrana de temperaturas excesivas así como de la entrada de fluido caloportador en fase vapor se debe de instalar un vaso amortiguador de temperatura en serie con el vaso de expansión.

- Capacidad 25 l

Se debe hacer uso además de válvula de seguridad tarada a 6 bares, purgador en el punto más alto de la instalación y en la salida de cada batería de captadores, así como manómetro de presión del circuito solar.

Ejemplo:



Circuito Secundario

El trazado de tubería de este circuito conecta la salida del intercambiador de placas con el depósito de acumulación.

Las tuberías del circuito primario serán de cobre con las uniones soldadas por capilaridad. Siempre que haya que realizar una unión entre elementos de distinto material, se deberán instalar manguitos electrolíticos, al objeto de evitar la corrosión.

Para el aislamiento de las tuberías, se colocará una coquilla de espuma elastomérica de 20mm de espesor en las tuberías cuyo diámetro exterior sea menor de 60mm, y de 30mm de espesor en aquellas con un diámetro exterior superior a 60mm. No precisan de la colocación de un acabado con protección a la intemperie ya que discurrirán por el interior del edificio.

La bomba del circuito secundario será la integrada en el Grupo Hidráulico.

Circuito de acumulación de ACS

El trazado de tubería de este circuito conecta la salida del intercambiador de placas de ACS de el equipo complementario con el depósito de acumulación.

Las tuberías del circuito primario serán de cobre con las uniones soldadas por capilaridad. Siempre que haya que realizar una unión entre elementos de distinto material, se deberán instalar manguitos electrolíticos, al objeto de evitar la corrosión.

Para el aislamiento de las tuberías, se colocará una coquilla de espuma elastomérica de 20mm de espesor en las tuberías cuyo diámetro exterior sea menor de 60mm, y de 30mm de espesor en aquellas con un diámetro exterior superior a 60mm. No precisan de la colocación de un acabado con protección a la intemperie ya que discurrirán por el interior del edificio.

En este circuito, se instalará un vaso de expansión con suficiente volumen para absorber la dilatación del agua desde su temperatura de llenado hasta su temperatura máxima.

1.11 SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL

Se prevé la utilización del sistema de energía convencional, para complementar a la instalación solar en los periodos de baja radiación solar o de alto consumo. El sistema auxiliar está compuesto por Apoyo con bomba de calor que calentará el ACS a través de un serpentín de gran superficie para trabajar a baja temperatura, siendo almacenada esta energía en 1 depósito acumulador de la marca LAPESA de 1000 litros.

La conexión hidráulica se realizará de forma que tanto el agua de consumo sea calentada y/o almacenada en el acumulador de ACS. El circuito de solar calienta el circuito de acumulación de energía solar y este a través de otro intercambiador calienta el agua dirigida a consumo. La fuente de energía convencional se utilizará para calentar el agua acumulada en caso de no alcanzar la temperatura mínima de uso.

A la salida del depósito ACS, se instalará una válvula termostática, con el fin de evitar sobretemperaturas en la instalación.

El equipo complementario conectado mediante un intercambiador de placas al depósito solar, solamente aportará al agua procedente de dicho depósito, la cantidad de energía necesaria para llegar a la temperatura de confort.

Según CTE 3.3.6 el equipo complementario deberá disponer de un equipo de energía convencional complementario que debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- 1) No se podrá conectar el equipo complementario en el circuito primario de captadores.
- 2) Se deberá dimensionar como si no se dispusiera del sistema solar.
- 3) Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación

- 4) Debe disponer de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis
- 5) En el caso de que el sistema de energía convencional complementario sea instantáneo, el equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo
- 6) En el caso de climatización de piscinas, para el control de la temperatura del agua se dispondrá una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor. La temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 °C mayor que la temperatura máxima de impulsión

1.12 REGULACIÓN SOLAR Y SISTEMA ELÉCTRICO

El funcionamiento de la instalación vendrá controlado por la centralita de control que comparará las sondas de temperatura y actuará sobre las bombas y válvulas correspondientes.

La centralita comandará la instalación mediante un **control diferencial** que actuará poniendo en funcionamiento las bombas de circulación cuando el salto de temperatura entre la salida del campo de captadores y la sonda de menor temperatura sea superior a 5°C.

Hay que asegurarse que las sondas de temperatura en la parte baja de los acumuladores y en el circuito estén afectadas por el calentamiento. Para ello la ubicación de las sondas se realizará de forma que se detecten exactamente las temperaturas que se desean, instalándose los sensores en el interior de vainas, que se ubicarán en la dirección de circulación del fluido y en sentido contrario (a contracorriente).

La precisión del sistema de control, asegurará que las bombas estén en marcha con saltos de temperatura superiores a 7°C y paradas con diferencias de temperatura menores de 2°C.

El sistema de control asegurará, mediante la parada de las bombas, que en ningún caso se alcancen temperaturas superiores a las máximas soportadas por los materiales y componentes.

La instalación dispondrá de un **contador de agua caliente solar** situado en el circuito primario que cuantifique la energía producida por la instalación solar. Este contador estará constituido por los siguientes elementos:

- Contador de agua.
- Dos sondas de temperatura.
- Un microprocesador electrónico (en algunos casos irá conectado a la propia centralita).

El contador de agua y una de las sondas se situarán en la entrada del campo de captadores. La otra sonda se situará en la salida del mismo (agua caliente). El microprocesador electrónico podrá estar situado en la parte superior del contador o por separado (incluido en la centralita).

El cuadro eléctrico dispondrá de selectores para controlar el funcionamiento de las bombas con conmutación automática y manual de parada y marcha. Se colocarán elementos de señalización para visualizar el estado de funcionamiento de las bombas y protecciones eléctricas (interruptores magnetotérmicos y diferenciales) adecuadas a cada elemento de la instalación.

1.13 FICHAS TÉCNICAS

SEDICAL - INTERCAMBIADOR DE PLACAS UFP-32 / 13 H - IG - PN16

Datos Generales		Caliente	Frio
Fluido		Agua	Agua
Potencia de intercambio	kW		15.0
Caudal	l/h	753.5	809.4
Temperatura entrada	°C	43.0	17.0
Temperatura salida	°C	25.8	33.0
Perdida de carga	kPa	18.8	21.2
Propiedades termodinámicas		Caliente	Frio
Peso específico	kg/m ³	993.92	996.56
Calor específico	kJ/kg×°K	4.18	4.18
Conductividad térmica	W/m×°K	0.62	0.61
Viscosidad media	mPa×s	0.73	0.89
Viscosidad pared	mPa×s	0.89	0.73
Datos técnicos del intercambiador			
Dif. temperatura logarítmica media	°C	9.36	
Numero de placas		13	
Agrupamiento		2 x 3 / 2 x 3	
Tipo / porcentaje		H	
Superficie de intercambio efectiva	m ²	0.46	
Coef. global de transmisión (sucio / limpio)	W/m ² ×°K	3468.3 / 4102.6	
Sobredimensionamiento	%	18.28	
Factor de ensuciamiento	m ² ×°K/kW	0.0445	
Presión de trabajo / prueba	bar	10.0 / 14.3	
Temperatura máxima de trabajo	°C	110	
Materiales, dimensiones y pesos			
Material del bastidor / tornillos		ST 52.3 / calidad 8.8	
Material de las placas / grosor	mm	AISI 316 / 0.5 mm	
Material de las juntas		Nitrilo HT (sin pegamento)	
Material de las conexiones circ. caliente		AISI 316	
Material de las conexiones circuito frio		AISI 316	
Diámetro de las conexiones		R 1 1/4 "	
Situación de las conexiones (Caliente / frio)		B4 - F4 / F3 - B3	
Tipo de bastidor		IG - PN16 N° 1 (Max =34 placas)	
Especificación pintura del bastidor		Según ISO12944 Categ. C2 RAL5010	
Largo, alto, ancho y peso del bastidor		270 mm/ 483 mm/ 180 mm/ 32 kg	
Precios y plazos			
Precio unitario tarifa 2010	Euros	789.00	
Cantidad	Unidades	1	
Precio total tarifa 2010	Euros	789.00	
Plazo de entrega		De 3 a 8 semanas a confirmar	
Transporte		Excluido	
Forma de pago		La habitual con Vds.	
Validez de la oferta		2 semanas	
Fecha máxima para recepción del pedido		30/10/2010	(versión 24.09.2010)

SEDICAL - INTERCAMBIADOR DE PLACAS UFP-34 / 43 H - IG - PN16

Datos Generales		Caliente	Frio
Fluido		Agua	Agua
Potencia de intercambio	kW		30.0
Caudal	l/h	998.1	761.8
Temperatura entrada	°C	43.0	8.0
Temperatura salida	°C	17.0	42.0
Perdida de carga	kPa	20.8	13.7
Propiedades termodinámicas		Caliente	Frio
Peso específico	kg/m ³	995.23	996.56
Calor específico	kJ/kg×°K	4.18	4.18
Conductividad térmica	W/m×°K	0.62	0.61
Viscosidad media	mPa×s	0.80	0.89
Viscosidad pared	mPa×s	0.89	0.80
Datos técnicos del intercambiador			
Dif. temperatura logarítmica media	°C	3.64	
Numero de placas		43	
Agrupamiento		3 x 7 / 3 x 7	
Tipo / porcentaje		H	
Superficie de intercambio efectiva	m ²	3.44	
Coef. global de transmisión (sucio / limpio)	W/m ² ×°K	2392.4 / 2804.6	
Sobredimensionamiento	%	17.22	
Factor de ensuciamiento	m ² ×°K/kW	0.0614	
Presión de trabajo / prueba	bar	10.0 / 14.3	
Temperatura máxima de trabajo	°C	110	
Materiales, dimensiones y pesos			
Material del bastidor / tornillos		ST 52.3 / calidad 8.8	
Material de las placas / grosor	mm	AISI 316 / 0.5 mm	
Material de las juntas		Nitrilo HT (sin pegamento)	
Material de las conexiones circ. caliente		AISI 316	
Material de las conexiones circuito frio		AISI 316	
Diámetro de las conexiones		R 1 1/4 "	
Situación de las conexiones (Caliente / frio)		B1 - F4 / F3 - B2	
Tipo de bastidor		IG - PN16 N° 2 (Max =52 placas)	
Especificación pintura del bastidor		Según ISO12944 Categ. C2 RAL5010	
Largo, alto, ancho y peso del bastidor		353 mm/ 748 mm/ 200 mm/ 66 kg	

Fecha : 12/03/2013
 Oferta :
 Proyecto :
 Referencia :

Empresa :
 A la atención de :
 Dirección :
 Localidad :

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA SPD 30/7T - B

Descripción del producto

Bomba de circulación de agua caliente y fría para instalaciones de calefacción o climatización, tanto domésticas como industriales.

Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.

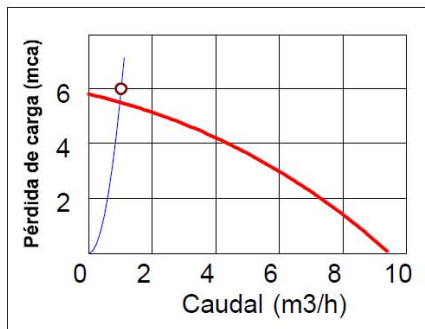
Datos requeridos

Uso : CALEFACCIÓN
 Fluido : AGUA
 Rotor : HÚMEDO
 Tipo : DOBLE
 Caudal : 1.0 m³/h
 Pérdida de carga : 6.0 mca
 Temperatura de trabajo : 90.0 °C
 Posición :

Datos obtenidos Bomba

Modelo : SPD 30/7T - B
 Caudal : 1.0 m³/h
 Pérdida de carga : 5.5 mca
 Presión de aspiración : 8.5 Hmín (m)
 Nivel sonoro : 40 dB(A)
 Construcción : In-line

Gráfica de la bomba

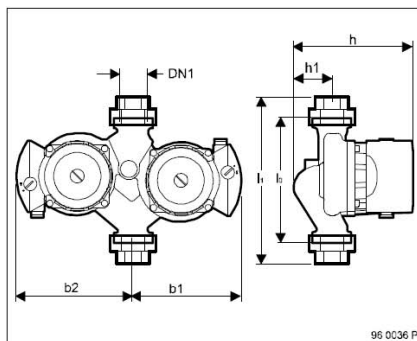


Motor

Nº de velocidades : 2
 Velocidad de trabajo : 2
 Revoluciones : 2700 rpm
 Tensión de alimentación : Trifásica
 Potencia consumida (P1) : 0.13 kW
 Protección : IP 44
 Aislamiento : Clase H
 Intensidad : 0.42 A

Los motores monofásicos, de consumo superior a 3 amperios y los motores trifásicos, tienen que ser protegidos exteriormente contra sobrecargas de intensidad, sobretensiones mínimas y caídas de fase.

Dimensiones y pesos



Características técnicas

Cuerpo de la bomba : GG 20
 Rodete : Polisulfón
 Eje : Acero inoxidable 14305
 Cojinetes : Cerámica
 Juntas : EPDM
 Conexiones : DN 1 ¼ " H
 Presión de trabajo : 10 bar
 Temperaturas : Máx + 140°C / Mín - 20°C

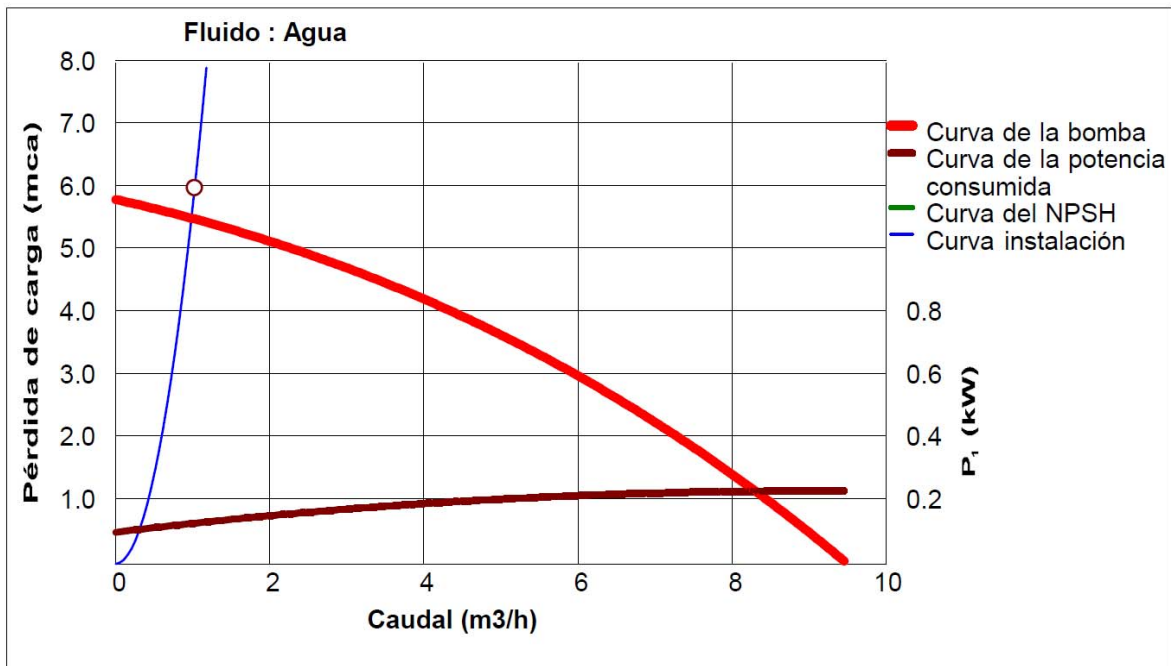
Lo mm	b1 mm	b2 mm	h mm	h1 mm	PESO kg
180.0	177.0	165.0	182.0	58.0	11.5

Fecha : 12/03/2013
 Oferta :
 Proyecto :
 Referencia :

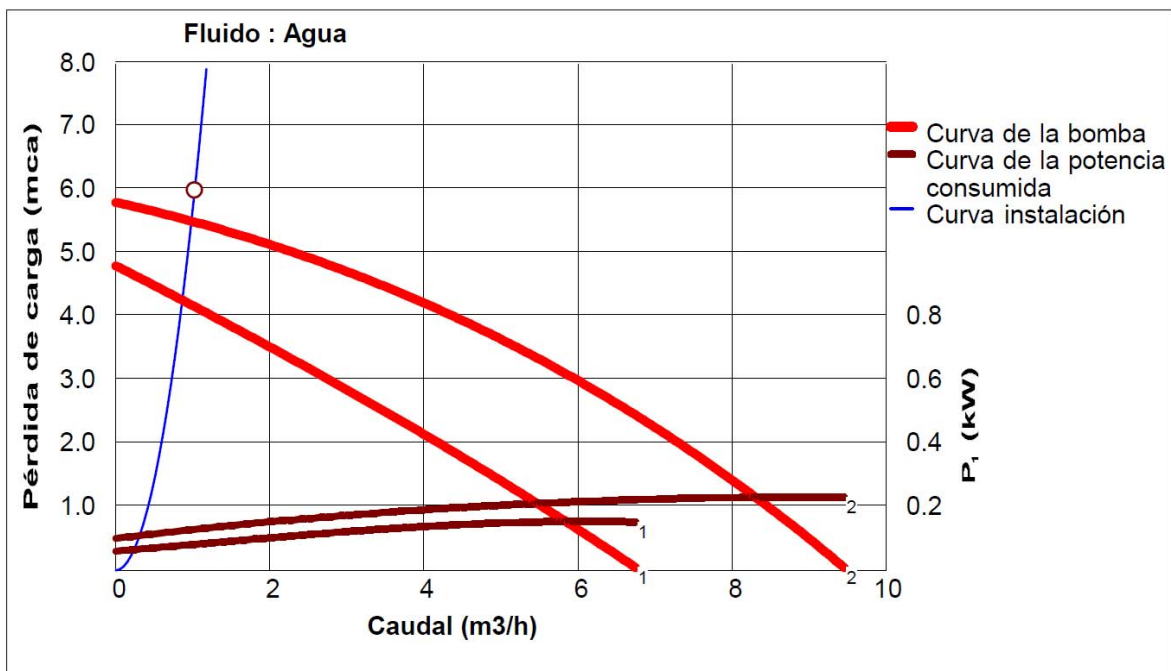
Empresa :
 A la atención de :
 Dirección :
 Localidad :

SEDICAL - GRAFICA DE LA BOMBA SEDICAL - MODELO SPD 30/7T - B

CURVA DE LA BOMBA EN LA VELOCIDAD 2



CAMPO DE TRABAJO DE LA BOMBA



Colector solar plano **Captador solar SRV 2.3**

SRV 2.3



Descripción de Producto

Captador solar SRV 2.3

Características Técnicas

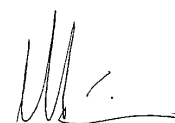
Superficie Externa (m)	2,51
Superficie apertura (m)	2,352
Superficie absorbente (m)	2,33
Longitud (mm)	2.033
Anchura (mm)	1.233
Profundidad (mm)	80
Peso en vacío (kg)	38
Contenido líquido (L)	1,85
Tubo absorbente Cu (diam.) (mm)	15
Presión Máxima de prueba	0,4
Absorbente Cu selectivo (mm)	0,4
Factor de absorción (%)	95
Factor de emisión (%)	5
Pérdida de carga (mbar)	100
Resistencia térmica máxima (°C)	210
Presión de régimen admisible (bar)	10
Caudal recomendado (l/h)	40
Conexiones (g)	-

Vigo, marzo de 2013

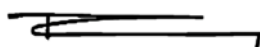
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P.



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO.



Fdo. Mónica Fernández Garrido.
ARQUITECTO.



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO.



Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

5.6.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ÍNDICE

1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN

REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Local

Características del Local

Instalación eléctrica

Características del la Red de Alimentación

Características del la Aparamenta de Alta Tensión

Características material vario de Alta Tensión

Medida de la Energía Eléctrica

Puesta a Tierra

Tierra de protección

Tierra de Servicio

Tierras Interiores

Instalaciones Secundarias

Alumbrado

Baterías de Condensadores

Protección contra Incendios

Ventilación

Medidas de Seguridad

2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

OBJETO

NORMATIVA

CLASIFICACIÓN DEL EDIFICIO

RESUMEN DE POTENCIAS ELÉCTRICAS

ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Potencia Instalada

Cuadros eléctricos

Distribución

SISTEMA DE ALUMBRADO

Alumbrado de Emergencia y Señalización

Control de Alumbrado

3. CÁLCULOS

INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN

INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN

CORTOCIRCUITOS

Observaciones

Cálculo de Corrientes de Cortocircuito

Cortocircuito en el lado de Alta Tensión

Cortocircuito en el lado de Baja Tensión

4. JUSTIFICACIÓN DEL APARTADO HE3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

5. JUSTIFICACIÓN DEL APARTADO HE3 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

6. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN

El objeto del presente proyecto es especificar las condiciones técnicas, de ejecución y económicas de un centro de transformación de características normalizadas cuyo fin es suministrar energía eléctrica en baja tensión.

1.1. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.

Para la elaboración del proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Reglamento sobre las Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Normas particulares de Unión Fenosa y Distribución (U.F.D.S.A).
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.

1.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

El centro de transformación objeto del presente proyecto será de tipo interior, empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envolvente metálica según norma UNE-EN 60298.

La acometida al mismo será subterránea, alimentando al centro mediante una red de Media Tensión, y el suministro de energía se efectuará a una tensión de servicio de 20 kV y una frecuencia de 50 Hz, siendo la Compañía Eléctrica suministradora Unión Fenosa y Distribución (U.F.D.S.A).

* CARACTERÍSTICAS CELDAS SM6

Las celdas a emplear serán de la serie SM6 de Schneider Electric, celdas modulares de aislamiento en aire equipadas de aparellaje fijo que utiliza el hexafluoruro de azufre como elemento de corte y extinción de arco.

Responderán en su concepción y fabricación a la definición de aparamenta bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE-EN 60298.

Los compartimentos diferenciados serán los siguientes:

- a) Compartimento de aparellaje.
- b) Compartimento del juego de barras.
- c) Compartimento de conexión de cables.
- d) Compartimento de mando.
- e) Compartimento de control.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

1.3.1. Local.

El centro de transformación objeto de este proyecto estará ubicado en el interior del edificio de vestuarios, en los bajos, en una zona destinada exclusivamente a ese uso.

Será de las dimensiones necesarias para alojar las celdas correspondientes y transformadores de potencia, respetándose en todo caso las distancias mínimas entre los elementos que se detallan en el vigente reglamento de alta tensión.

Las dimensiones del local, accesos, así como la ubicación de las celdas se indican en los planos correspondientes.

1.3.2. Características del local.

Se detallan a continuación las condiciones mínimas que debe cumplir el local para poder albergar el C.T.:

- Acceso de personas: El acceso al C.T. estará restringido al personal de la Cía Eléctrica suministradora y al personal de mantenimiento especialmente autorizado. Se dispondrá de una puerta peatonal cuyo sistema de cierre permitirá el acceso a ambos tipos de personal, teniendo en cuenta que el primero lo hará con la llave normalizada por la Cía Eléctrica. La puerta se abrirá hacia el exterior y tendrán como mínimo 2.10 m. de altura y 0.90 m. de anchura.
- Acceso de materiales: las vías para el acceso de materiales deberá permitir el transporte, en camión, de los transformadores y demás elementos pesados hasta el local. Las puertas se abrirán hacia el exterior y tendrán una luz mínima de 2.30 m. de altura y de 1.40 m. de anchura.
- Dimensiones interiores y disposición de los diferentes elementos: ver planos correspondientes.
- Paso de cables A.T.: para el paso de cables de A.T. (acometida a las celdas de llegada y salida) se preveerá un foso de dimensiones adecuadas cuyo trazado figura en los planos correspondientes.

Las dimensiones del foso en la zona de celdas serán las siguientes: una anchura libre de 600 mm., y una altura que permita darles la correcta curvatura a los cables. Se deberá respetar una distancia mínima de 100 mm. entre las celdas y la pared posterior a fin de permitir el escape de gas SF₆ (en caso de sobrepresión demasiado elevada) por la parte debilitada de las celdas sin poner en peligro al operador.

Fuera de las celdas, el foso irá recubierta por tapas de chapa estriada apoyadas sobre un cerco bastidor, constituido por perfiles recibidos en el piso.

- Acceso a transformadores: una malla de protección impedirá el acceso directo de personas a la zona de transformador. Dicha malla de protección irá enclavada mecánicamente por cerradura con el seccionador de puesta tierra de la celda de protección correspondiente, de tal manera que no se pueda acceder al transformador sin haber cerrado antes el seccionador de puesta a tierra de la celda de protección.
- Piso: se instalará un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0.30 x 0.30 m. Este mallazo se conectará al sistema de tierras a fin de evitar diferencias de tensión peligrosas en el interior del C.T. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 10 cm. de espesor como mínimo.
- Ventilación: se dispondrán rejillas de ventilación a fin de refrigerar el transformador por convección natural. Las superficie de ventilación por transformador está indicada en el capítulo de Cálculos.

El C.T. no contendrá otras canalizaciones ajenas al mismo y deberá cumplir las exigencias que se indican en el pliego de condiciones respecto a resistencia al fuego, condiciones acústicas, etc.

1.3.3. Instalación Eléctrica.

1.3.3.1. Características de la Red de Alimentación.

La red de alimentación al centro de transformación será de tipo subterráneo a una tensión de 20 kV y 50 Hz de frecuencia.

La potencia de cortocircuito máxima de la red de alimentación será de 500 MVA, según datos proporcionados por la Compañía suministradora.

1.3.3.2. Características de la Aparata de Alta Tensión.

* CARACTERÍSTICAS GENERALES CELDAS SM6

- Tensión asignada: 24 kV.
- Tensión soportada entre fases, y entre fases y tierra:
 - a frecuencia industrial (50 Hz), 1 minuto: 50 kV ef.
 - a impulso tipo rayo: 125 kV cresta.
- Intensidad asignada en funciones de línea: 400-630 A.
- Intensidad asignada en interrup. automat. 400-630 A.
- Intensidad asignada en ruptofusibles. 200 A.
- Intensidad nominal admisible durante un segundo: 16 kA ef.
- Valor de cresta de la intensidad nominal admisible: 40 kA cresta, es decir, 2.5 veces la intensidad nominal admisible de corta duración.
- Grado de protección de la envolvente: IP307 según UNE 20324-94.
- Puesta a tierra: el conductor de puesta a tierra estará dispuesto a todo lo largo de las celdas según UNE-EN 60298, y estará dimensionado para soportar la intensidad admisible de corta duración.
- Embarrado: el embarrado estará sobredimensionado para soportar sin deformaciones permanentes los esfuerzos dinámicos que en un cortocircuito se puedan presentar y que se detallan en el apartado de cálculos.

*** CELDA DE LINEA**

Celda Schneider Electric de interruptor-seccionador gama SM6, modelo IM, de dimensiones: 375 mm. de anchura, 940 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juego de barras tripolar de 400 A.
- Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 400 A, tensión de 24 kV y 16 kA.
- Seccionador de puesta a tierra en SF6.
- Indicadores de presencia de tensión.
- Mando CIT manual.
- Embarrado de puesta a tierra.
- Bornes para conexión de cable.

Estas celdas estarán preparadas para una conexión de cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm².

*** CELDA DE PROTECCIÓN CON INTERRUPTOR-FUSIBLES COMBINADOS.**

Celda Schneider Electric de protección general con interruptor y fusibles combinados gama SM6, modelo QM, de dimensiones: 375 mm. de anchura, 940 mm. de profundidad y 1.600 mm. de altura, conteniendo:

- Juego de barras tripolar de 400 A, para conexión superior con celdas adyacentes.
- Interruptor-seccionador en SF6 de 400 A, tensión de 24 kV y 16 kA., equipado con bobina de apertura a emisión de tensión a 220 V 50 Hz.
- Mando CI1 manual de acumulación de energía.
- Tres cortacircuitos fusibles de alto poder de ruptura con baja disipación térmica tipo MESA CF (DIN 43625), de 24kV, y calibre 20 A.
- Señalización mecánica de fusión fusibles.
- Indicadores de presencia de tensión con lámparas.
- Embarrado de puesta a tierra.
- Seccionador de puesta a tierra de doble brazo (aguas arriba y aguas abajo de los fusibles).
- Enclavamiento por cerradura tipo C4 impidiendo el cierre del seccionador de puesta a tierra y el acceso a los fusibles en tanto que el disyuntor general B.T. no esté abierto y enclavado. Dicho enclavamiento impedirá además el acceso al transformador si el seccionador de puesta a tierra de la celda QM no se ha cerrado previamente.

*** CELDA DE MEDIDA.**

Celda Schneider Electric de medida de tensión e intensidad con entrada y salida inferior por cable gama SM6, modelo GBC2C, de dimensiones: 750 mm de anchura, 1.038 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juegos de barras tripolar de 400 A y 16 kA.
- Entrada y salida por cable seco.
- 3 Transformadores de intensidad de relación 5-10/5A, 10VA CL.0.2S, I_{th}=200In y aislamiento 24 kV.

- 3 Transformadores de tensión, bipolares, modelo de alta seguridad de relación 22.000:V3/110:V3-110:3, 25VA, CL0.2, 3P, potencias no simultáneas, contrato mínimo de 62 y máximo de 332 kW, Ft= 1.9 Un y aislamiento 24 kV. El segundo secundario tendrá las características adecuadas para conectar una resistencia de contraferro-resonancia (50ohm./200W).

- 1 Resistencia de contraferro-resonancia.

* TRANSFORMADOR:

Será una máquina trifásica reductora de tensión, referencia JLJ3SE0250GZ, siendo la tensión entre fases a la entrada de 20 kV y la tensión a la salida en vacío de 420V entre fases y 242V entre fases y neutro(*)).

El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural (AN), modelo TRIHAL de Schneider Electric, encapsulado en resina epoxy (aislamiento seco-clase F).

El transformador tendrá los bobinados de AT encapsulados y moldeados en vacío en una resina epoxi con carga activa compuesta de alúmina trihidratada, consiguiendo así un encapsulado ignifugado autoextinguible.

Los arrollamientos de A.T. se realizarán con bobinado continuo de gradiente lineal sin entrecapas, con lo que se conseguirá un nivel de descargas parciales inferior o igual a 10 pC. Se exigirá en el protocolo de ensayos que figuren los resultados del ensayo de descargas parciales.

Por motivos de seguridad en el centro se exigirá que los transformadores cumplan con los ensayos climáticos definidos en el documento de armonización HD 464 S1:

- Ensayos de choque térmico (niveles C2a y C2b),
- Ensayos de condensación y humedad (niveles E2a y E2b),
- Ensayo de comportamiento ante el fuego (nivel F1).

No se admitirán transformadores secos que no cumplan estas especificaciones.

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a la Norma UNE 21538, siendo las siguientes:

- Potencia nominal: 250 kVA.
- Tensión nominal primaria: 20.000 V.
- Regulación en el primario: +/-2,5%, +/-5%.
- Tensión nominal secundaria en vacío: 420 V.
- Tensión de cortocircuito: 6 %.
- Grupo de conexión: Dyn11.
- Nivel de aislamiento:

Tensión de ensayo a onda de choque 1,2/50 s 125 kV.

Tensión de ensayo a 50 Hz, 1 min, 50 kV.

(*)Tensiones según:

- UNE 21301:1991 (CEI 38:1983 modificada)(HD 472:1989)
- UNE 21538 (96)(HD 538.1 S1)

CONEXIÓN EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN:

- Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco RHZ1, aislamiento 12/20 kV, de 95 mm² en Al con sus correspondientes elementos de conexión.

CONEXIÓN EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN:

- Juego de puentes III de cables BT unipolares de aislamiento seco tipo RV, aislamiento 0.6/1 kV, de 1x240 mm² Al para las fases y de 1x240 mm² Al para el neutro.

DISPOSITIVO TÉRMICO DE PROTECCIÓN.

- Equipo de sondas PT100 de temperatura y termómetro digital MB103, para protección térmica de transformador, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, protegidas contra sobreintensidades..

1.3.3.3. Características material vario de Alta Tensión.

* **EMBARRADO GENERAL CELDAS SM6.**

El embarrado general de las celdas SM6 se construye con tres barras aisladas de cobre dispuestas en paralelo.

* **PIEZAS DE CONEXIÓN CELDAS SM6.**

La conexión del embarrado se efectúa sobre los bornes superiores de la envolvente del interruptor-seccionador con la ayuda de repartidores de campo con tornillos imperdibles integrados de cabeza allen de M8. El par de apriete será de 2.8 m.da.N.

1.3.3.4 Medida de la Energía Eléctrica.

La medida de energía se realizará mediante un cuadro de contadores conectado al secundario de los transformadores de intensidad y de tensión de la celda de medida.

El cuadro de contadores estará formado por un armario de HIMEL modelo PL107/AT-UF de dimensiones 750mm de alto x 1000mm de largo y 300mm de fondo, equipado de los siguientes elementos:

- Un contador-registrador principal multitarifa de energía Activa/reactiva, 4 hilos, de clase 0,2S (mejor ó igual) en activa y 0,5 (mejor ó igual) en reactiva.
- Un contador-registrador redundante multitarifa de energía Activa/reactiva, 4 hilos, de clase 0,2S (mejor ó igual) en activa y 0,5 (mejor ó igual) en reactiva.
- Un modem para comunicación remota.
- Dos regletas de comprobación de 10 contactos, homologadas.

- Elementos de conexión.
- Equipos de protección necesarios.

1.3.4. Puesta a Tierra.

1.3.4.1. Tierra de Protección.

Se conectarán a tierra los elementos metálicos de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a causa de averías o circunstancias externas.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

1.3.4.2. Tierra de Servicio.

Se conectarán a tierra el neutro del transformador y los circuitos de baja tensión de los transformadores del equipo de medida, según se indica en el apartado de "Cálculo de la instalación de puesta a tierra" del capítulo 2 de este proyecto.

1.3.4.3. Tierras interiores.

Las tierras interiores del centro de transformación tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores.

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50 mm² de cobre desnudo formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm² de cobre aislado formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

Las cajas de seccionamiento de la tierra de servicio y protección estarán separadas por una distancia mínima de 1m.

1.3.5. Instalaciones Secundarias.

1.3.5.1. Alumbrado.

En el interior del centro de transformación se instalará un mínimo de dos puntos de luz capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux .

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalará los accesos al centro de transformación.

1.3.5.2. Baterías de Condensadores.

Transformador 1:

Para compensar el factor de potencia debido al consumo de energía reactiva por parte del propio transformador, se dispondrá de condensadores de la potencia relacionada en función de la potencia del transformador a compensar, conectados en el secundario de éste.

Serán conjuntos RECTIBLOC de Schneider Electric formados por baterías fijas tipo VARPLUS (de la potencia indicada a continuación) protegidas por interruptor automático.

La batería está calculada para realizar una compensación de la reactiva a plena carga del transformador a fin de que el conjunto en funcionamiento tenga un factor de potencia cercano a 1 y se facilite así la correcta regulación de la batería calculada para la mejora del factor de potencia del consumo de la instalación de baja tensión.

Potencia del transformador (kVA)	Potencia del condensador (kVAr)
-------------------------------------	------------------------------------

250 10

1.3.5.3. Protección contra Incendios.

De acuerdo con la instrucción MIERAT 14, se dispondrá como mínimo de un extintor de eficacia equivalente 89 B.

1.3.5.4. Ventilación.

La ventilación del centro de transformación se realizará mediante las rejas de entrada y salida de aire dispuestas para tal efecto.

Estas rejas se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con partes en tensión si se introdujeran elementos metálicos por las mismas.

La justificación técnica de la correcta ventilación del centro se encuentra en el apartado de cálculos. de este proyecto.

1.3.5.5. Medidas de Seguridad.

*** SEGURIDAD EN CELDAS SM6**

Las celdas tipo SM6 dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales que responden a los definidos por la Norma UNE-EN 60298, y que serán los siguientes:

- Sólo será posible cerrar el interruptor con el seccionador de tierra abierto y con el panel de acceso cerrado.
- El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.
- La apertura del panel de acceso al compartimento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.
- Con el panel delantero retirado, será posible abrir el seccionador de puesta a tierra para realizar el ensayo de cables, pero no será posible cerrar el interruptor.

Además de los enclavamientos funcionales ya definidos, algunas de las distintas funciones se enclavarán entre ellas mediante cerraduras según se indica en anteriores apartados.

2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

2.1 OBJETO

El presente proyecto tiene por objeto definir toda la instalación eléctrica en Baja Tensión (420V/230V) del Campo de fútbol del barrio de Coia, Vigo (Pontevedra).

2.2 NORMATIVA

En la confección de este proyecto se ha tenido en cuenta todas y cada una de las especificaciones contenidas en la normativa siguiente:

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Decreto 842/2002 de 2 de Agosto B.O.E. nº 224 de fecha 18 de septiembre de 2002).e Instrucciones técnicas complementarias.
- Normas UNE referenciadas en el REBT
- Código Técnico de la Edificación
- Normas UNESA.
- Normas de la Cía. Suministradora (UNION FENOSA).
- Reglamentos y Ordenanzas Municipales.
- Norma NBE-CPI./96: Condiciones de protección contra incendios en los edificios (Real Decreto 2177/1996 de 4 de Octubre).
- Ley de prevención de riesgos Laborales 31/1995 de 8 de Noviembre.
- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Y cuantas normas y reglamentos afecten a este tipo de instalaciones.

2.3 CLASIFICACIÓN DEL EDIFICIO

Se considerará local de pública concurrencia debido a que las actividades que se pueden desarrollar serán actividades deportivas, con ocupación superior a 300 personas según ITC-BT- 28 del REBT.

	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)	PERSONAS POR M ²	OCUPACIÓN PREVISTA
VESTUARIO 1	40.1	1,25	51
VESTUARIO 2	47.1	1,25	59
VESTUARIO 3	55.6	1,25	70
VESTUARIO 4	51.7	1,25	65
VESTUARIO ARB 1	13.9	1.25	18
VESTUARIO ARB 2	13.7	1.25	18
BOTIQUÍN	10	1.25	13
ASEO HOMBRES 1	9.4	1.25	12
ASEO MUJERES 1	7.4	1.25	10
CANTINA	12.2	1.25	16
COCINA	4.8	1.25	6
ASEO DISCAPACITADOS 1	6	1.25	8
ASEOS DISCAPACITADOS 2	6	1.25	8
ASEOS HOMBRES 2	6.5	1.25	9
ASEOS MUJERES 2	11.8	1.25	15
GRADAS			1080
INSTALACIONES	50.7		
BAJO GRADAS	296.7		
PASILLOS, VESTÍBULOS, SOPORTALES	220.4		
LOCALES SIN USO	154.5		
OCUPACIÓN TOTAL			1399

2.4 RESUMEN DE POTENCIAS ELÉCTRICAS.

	<i>Potencia Total [W]</i>	<i>Coef. de Simult.</i>	<i>Potencia Total Simultánea [W]</i>

Acometida A CGBT RED	139587.7	0,7	97711.25
Acometida A CGBT GRUPO	22895	0,9	20605.5
TOTAL	98 648.2		70 525.98

	<i>Potencia Total [W]</i>	<i>Coef. de Simult.</i>	<i>Potencia Total Simultánea [W]</i>
<i>ALUMBRADO</i>	15995	0.7	11196.5
	15995		11196.5
<i>PROYECTORES CAMPOS FUTBOL</i>	73725	0.7	51607.5
<i>FUERZA</i>	5350	0.7	3745
<i>C.S.CALDERA</i>	20240	0.7	14168
<i>FANCOILS Y EXTRACCIÓN</i>	1127.5	0.7	789.25
<i>CS AMBIGU</i>	2500	0.7	1750
<i>PCI</i>	6900	0.7	4830
<i>BOMBA RIEGO</i>	13750	0,80	11000
	139587.7		97711.25

2.5 ALIMENTACIÓN EN BAJA TENSIÓN

Se propone una alimentación en BT desde la acometida cercana a la parcela. que estará formada por conductores de cobre del tipo RZ1-k 0,6/1kV. que discurrirá por zonas comunes desde el punto de acometida que señale la empresa suministradora hasta el nuevo CGBT que atiende al nuevo campo de fútbol.

Para ello se ampliará dicho cuadro con las protecciones indicadas en esquemas unifilares.

Su justificación se adjunta en apartado de cálculos.

2.6 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

En el cuadro general, y con el fin de compensación o mejora del factor de potencia ($\cos \varphi$), se instalará la correspondiente batería de condensadores para la generación de energía reactiva que va a ser consumida por los receptores cuyo funcionamiento reposa sobre los efectos de campos electromagnéticos (motores, transformadores,...). Las baterías de condensadores tendrán en cabeza, un interruptor automático de 3 polos. y trabajarán a 50 Hz y con una tensión permanente de 400 V, se prevén con condensadores “mayorados” en tensión (470V) con el fin de garantizar su robustez en redes con cierta tasa de contaminación amónica como es de esperar en este tipo de edificios.

Desde el cuadro general se distribuye a los principales consumidores mediante líneas de conductores de cobre 0.6/1kV tipo RZ1 libres de halógenos instaladas en bandejas o tubos.

La alimentación de equipos de climatización se establece desde el CGBT mediante las correspondientes líneas.

El resto de cuadros y servicios se alimentan con conductor de cobre instalados en bandeja metálica plena con tapa empleando conductores tipo RZ1 exento de halógenos o en el caso de alimentaciones de seguridad cable resistente al fuego tipo ESZ1 0.6/1KV.

Particularmente se contempla la alimentación con cable resistente al fuego al alumbrado de seguridad no autónomo y equipos de control de humos.

2.6.1 Potencia Instalada

En las tablas que se adjunta en anejo se reflejan la potencia instalada en los diferentes consumidores, así como la demanda máxima simultánea calculada en la acometida y en cada una de las barras. Se emplean coeficientes de simultaneidad en cuadro general entre 0,6 y 1

Las potencia demandada se han calculado aplicando los coeficientes de “mayoración” reglamentarios (1,8 para consumidores de alumbrado y 1,25 para motores), así mismo los coeficientes de simultaneidad empleados satisfacen UNE EN 60439.

Se adjunta resumen en anejo de cálculos.

2.6.2 Cuadros eléctricos

Todos los cuadros previsto en proyecto se encontraran certificados según UNE-EN60439 para la intensidad nominal e intensidad de cortocircuito indicada en planos.

La aparamenta, embarrado y envolvente del cuadro general se elige para una intensidad de cortocircuito superior a la calculada para la instalación en funcionamiento normal.

Los interruptores automáticos tetrapolares se prevén con protección en el neutro plena, ya que el criterio de dimensionado de las líneas no contempla la reducción de la sección de neutro, para garantizar la robustez frente a elevadas tasas de distorsión armónica de armónico 3, que pudiesen ocasionar corrientes en el neutro significativas.

En cuadro general los interruptores automáticos se equipan con unidades de control selectivas y protecciones diferenciales regulables en tiempo y sensibilidad para garantizar la selectividad de la instalación.

Los cuadros se realizarán a través de armarios constituidos por chapa de acero de espesor 1mm y revestimiento anticorrosión con espacio de reserva mínimo del 30%.

Los cuadros se emplazan en locales separados de la zona de público y zonas de riesgo de incendio conforme a las prescripciones reglamentarias de la ITC BT028, en salas de máquinas los cuadros se prevén con índice de protección IP54 o superior.

2.6.3. Distribución

La topología de la distribución arranca en el CGBT distribuyendo a los cuadros secundarios de zona y servicios concretos.

Desde el CGBT se distribuye con líneas de cable de cobre tipo RZ1 o ESZ1 a los de servicios específicos.

Las líneas se dividirán en líneas de alumbrado, líneas de fuerza y líneas de SAI. Los circuitos de alumbrado se dividen en: alumbrado normal y alumbrado de emergencia y señalización.

Los circuitos de alumbrado estarán realizados con conductores de Cu del tipo H07Z1-K (Cero halógenos) y RZ1 0,6/1kV (Cero halógenos), siendo la sección mínima a emplear de 2,5 mm².

La instalación a realizar con el conductor del tipo de H07Z1-K (Cero halógenos) será, según casos, será en tubo corrugado o en tubo rígido en ambos casos exento de halógenos.

Los mecanismos de corte de los circuitos de alumbrado son omnipolares de 10A mínimo. Los encendidos se encontrarán centralizados desde cuadro y GTC, o bien desde el lugar a iluminar empleando mecanismos.

Según lo establecido en la Instrucción IT BT 028 en las zonas de pública concurrencia, "El número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentados por dichas líneas".

Se prevén tomas de corriente de distintos calibres y tensiones (230V/400V) para usos varios, convenientemente distribuidas por las dependencias. Todas ellas irán provistas de contacto de toma de tierra.

Para la puesta en servicio de los diferentes motores, nos ajustamos en todo momento a la y puesto que la relación entre la intensidad de arranque y la nominal de plena carga será inferior a tres ($I_{arr} < 3 I_n$) los motores se arrancan directamente de la red de BT sin el problema de ocasionar perturbaciones en las líneas con el consiguiente trastorno para los demás usuarios.

Los conductores de conexión que alimentarán la máquina se han calculado para una intensidad superior al 125% de la intensidad del motor a plena carga, encontrándose dicha línea protegida contra cortocircuitos y sobrecargas en todas sus fases.

La alimentación de los receptores de fuerza se realiza con conductores de Cu RZ1 0,6/1kV o 750V Z1-K (Cero halógenos) dependiendo de la naturaleza de los mismos. Los conductores a emplear y su instalación se realizará siguiendo el mismo criterio que la instalación de alumbrado descrita anteriormente.

Los mecanismos de corte de los circuitos de fuerzas son omnipolares de 16A mínimo.

El diámetro de los tubos, el radio de los codos y el emplazamiento de las cajas de registro serán tales que permitirán introducir y retirar fácilmente los conductores después de colocados sin perjudicar su aislamiento o

reducir su sección.

Las derivaciones se realizarán a partir de las cajas de derivación de tamaño proporcional a las conducciones, haciéndose los empalmes cuidadosamente de modo que en ellos la elevación de la temperatura no sea superior a la de los conductores que unan, para ello se utilizarán bornas de alto poder dieléctrico. Dichos empalmes se realizarán en las mencionadas cajas, siendo estancas al polvo y destinadas a tal fin.

Todas las líneas de distribución y la instalación eléctrica concluyen con la alimentación a los distintos tipos de receptores existentes (luminarias, tomas de corriente, motores,...)

En las plantas se contemplan bandejas para distribución secundaria tanto de fuerza como de alumbrado.

2.7 SISTEMA DE ALUMBRADO

Se han previsto la iluminación respondiendo a los criterios de eficiencia establecidos en el Código Técnico de la Edificación garantizando los niveles de iluminancia y parámetros de calidad previstos en esta normativa, así todos los equipos de alumbrado disponen de reactancia electrónica (fija o regulable) optimizando su rendimiento. También se contemplan sistemas de control que se describen en apartado específico, que permiten optimizar la explotación y eficiencia energética del sistema.

Los sistemas contemplados responden a los siguientes criterios generales:

- General: luminarias fluorescentes con reactancia electrónica.
- Exterior: proyectores estancos.

2.7.1 Alumbrado de Emergencia y Señalización

De acuerdo con la Instrucción IT BT 028 (locales de pública concurrencia), y a fin de evitar el pánico o desorden que pudiera ocasionar la falta de iluminación, motivada por un corte en el suministro de energía o cuando ésta baje al 70% de su valor nominal, se instalarán aparatos con equipos autónomos de iluminación y kits de emergencia. Su puesta en funcionamiento es automática debido a las situaciones ya mencionadas, su apagado se verifica una vez restablecido el servicio eléctrico.

Cada equipo constará de: Transformador de alimentación, Rectificador, Batería estanca sintetizada Cd-Ni, Difusor traslucido, Pulsador de estado de alerta.

Se situarán preferentemente en puertas, zonas de paso, salidas y todos aquellos puntos críticos que permitan una evacuación del edificio exitosa. Se utilizarán rótulos indicativos adecuados.

La alimentación de todos estos receptores se realiza a través de una línea independiente prevista para este alumbrado.

El alumbrado de señalización y emergencia tendrá un nivel luminoso mínimo de 1 lux en el eje de vías de evacuación y 5 lux en los lugares con equipos de extinción.

2.7.2 Control de Alumbrado

El alumbrado se opera desde interruptores, detectores de presencia o se centraliza en cuadro de encendidos del edificio mediante las órdenes a contactores

Dicho sistema permite:

1. La actuación sobre los contactores de los circuitos de alumbrado
2. La Regulación del alumbrado en las zonas con aporte de luz natural.

Dicho sistema integra además los detectores de presencia en zonas de uso esporádico.

3. CÁLCULOS

3.1 INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN.

En un sistema trifásico, la intensidad primaria I_p viene determinada por la expresión:

$$I_p = \frac{S}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

- S = Potencia del transformador en kVA.
- U = Tensión compuesta primaria en kV = 20 kV.
- I_p = Intensidad primaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	I_p (A)
250	7.22

siendo la intensidad total primaria de 7.22 Amperios.

3.2 INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN.

En un sistema trifásico la intensidad secundaria I_s viene determinada por la expresión:

$$I_s = \frac{S - W_{fe} - W_{cu}}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

- S = Potencia del transformador en kVA.
- W_{fe} = Pérdidas en el hierro.
- W_{cu} = Pérdidas en los arrollamientos.
- U = Tensión compuesta en carga del secundario en kilovoltios = 0.4 kV.
- I_s = Intensidad secundaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	Is (A)
250	354.09

3.3 CORTOCIRCUITOS.

3.3.1 Observaciones.

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito se determina una potencia de cortocircuito de 500 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Compañía suministradora.

3.3.2 Cálculo de las Corrientes de Cortocircuito.

Para la realización del cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de alta tensión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

S_{cc} = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.

U = Tensión primaria en kV.

I_{ccp} = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de baja tensión:

No la vamos a calcular ya que será menor que la calculada en el punto anterior.

- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de baja tensión (despreciando la impedancia de la red de alta tensión):

$$I_{ccs} = \frac{S}{\sqrt{3} * \frac{U_{cc}}{100} * U_s}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

U_{cc} = Tensión porcentual de cortocircuito del transformador.

U_s = Tensión secundaria en carga en voltios.

I_{ccs} = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

3.3.3 Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente con:

$S_{cc} = 500$ MVA.

U = 20 kV.

y sustituyendo valores tendremos una intensidad primaria máxima para un cortocircuito en el lado de A.T. de:

$$I_{ccp} = 14.43 \text{ kA.}$$

3.3.4 Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente y sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	U _{cc} (%)	I _{ccs} (kA)
250	6	6.01

Siendo:

- U_{cc}: Tensión de cortocircuito del transformador en tanto por ciento.
- I_{ccs}: Intensidad secundaria máxima para un cortocircuito en el lado de baja tensión.

3.4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

Como resultado de los ensayos que han sido realizados a las celdas fabricadas por Schneider Electric no son necesarios los cálculos teóricos ya que con los certificados de ensayo ya se justifican los valores que se indican tanto en esta memoria como en las placas de características de las celdas.

3.4.1. Comprobación por densidad de corriente.

La comprobación por densidad de corriente tiene como objeto verificar que no se supera la máxima densidad de corriente admisible por el elemento conductor cuando por el circule una corriente igual a la corriente nominal máxima.

Para las celdas modelo SM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51249139XA realizado por VOLTA.

3.4.2. Comprobación por sollicitación electrodinámica.

La comprobación por sollicitación electrodinámica tiene como objeto verificar que los elementos conductores de las celdas incluidas en este proyecto son capaces de soportar el esfuerzo mecánico derivado de un defecto de cortocircuito entre fase.

Para las celdas modelo SM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51249068XA realizado por VOLTA.

El ensayo garantiza una resistencia electrodinámica de 40kA.

3.4.3 Comprobación por sollicitación térmica. Sobreintensidad térmica admisible.

La comprobación por sollicitación térmica tienen como objeto comprobar que por motivo de la aparición de un defecto o cortocircuito no se producirá un calentamiento excesivo del elemento conductor principal de las celdas que pudiera así dañarlo.

Para las celdas modelo SM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51249068XA realizado por VOLTA.

El ensayo garantiza una resistencia térmica de 16kA 1 segundo.

3.5. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.

* ALTA TENSIÓN.

Los cortacircuitos fusibles son los limitadores de corriente, produciéndose su fusión, para una intensidad determinada, antes que la corriente haya alcanzado su valor máximo. De todas formas, esta protección debe permitir el paso de la punta de corriente producida en la conexión del transformador en vacío, soportar la intensidad en servicio continuo y sobrecargas eventuales y cortar las intensidades de defecto en los bornes del secundario del transformador.

Como regla práctica, simple y comprobada, que tiene en cuenta la conexión en vacío del transformador y evita el envejecimiento del fusible, se puede verificar que la intensidad que hace fundir al fusible en 0,1 segundo es siempre superior o igual a 14 veces la intensidad nominal del transformador.

La intensidad nominal de los fusibles se escogerá por tanto en función de la potencia del transformador a proteger.

Potencia del transformador (kVA)	Intensidad nominal del fusible de A.T. (A)
250	20

* BAJA TENSIÓN.

La salida de Baja Tensión de cada transformador se protegerá mediante un interruptor automático. La intensidad nominal y el poder de corte de dicho interruptor serán como mínimo iguales a los valores de intensidad nominal de Baja Tensión e intensidad máxima de cortocircuito de Baja Tensión indicados en los apartados 2.2 y 2.3.4. respectivamente.

3.6. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T.

Existirán dos rejillas de ventilación para garantizar la correcta ventilación del CT. Una rejilla de ventilación de entrada de aire dispuesta en la parte inferior del local y una rejilla de ventilación de salida de aire dispuesta en la pared opuesta del local y a una altura de 2 m. de la rejilla de entrada.

Para calcular la superficie de la rejilla de entrada y salida de aire utilizaremos las siguientes expresiones:

$$S_{re} = \frac{0,18 * (W_{cu} + W_{fe})}{\sqrt{H}}$$

$$S_{rs} = 1,10 * S_{re}$$

Siendo:

S_{re} = Superficie mínima de la rejilla de ventilación de entrada expresada en m^2 .
 S_{rs} = Superficie mínima de la rejilla de ventilación de salida expresada en m^2 .
 W_{cu} = Pérdidas debidas a la carga del transformador en kW a $120^{\circ}C$.
 W_{fe} = Pérdidas en vacío del transformador en kW.
 H = Distancia vertical entre centros de las rejillas = 2 m.

Nota: expresiones válidas para una temperatura media de $20^{\circ}C$ y una altitud máxima de 1000m.

Substituyendo los valores tendremos:

Potencia del Transformador (kVA)	Pérdidas $W_{cu} + W_{fe}$ (kW)	S_{rs} mínima (m^2)	S_{rs} mínima (m^2)
250	4.68	0.6	0.66

3.7. DIMENSIONES DEL POZO APAGAFUEGOS.

Al utilizar técnica de transformador encapsulado en resina epoxy, no es necesario disponer de un foso para la recogida de aceite, al no existir éste.

3.8. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

3.8.1. Investigación de las características del suelo.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial = $100 \Omega.m$.

3.8.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y tiempo máximo correspondiente de eliminación de defecto.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora (UFDSA), el tiempo máximo de desconexión del defecto es de 0.12/2 segundos, existiendo un reenganche rápido a 300 ms. Por ello el tiempo a considerar en el cálculo de tierras será de 0.12 s. Los valores de K y n para calcular la tensión máxima de contacto aplicada según MIE-RAT 13 en el tiempo de defecto proporcionado por la Compañía son:

$$K = 72 \text{ y } n = 1.$$

Por otra parte, el neutro de la red de distribución en Media Tensión está aislado. Por esto, la intensidad máxima de defecto dependerá de la capacidad entre la red y tierra. Dicha capacidad dependerá no sólo de la línea a la que está conectado el Centro, sino también de todas aquellas líneas tanto aéreas como subterráneas que tengan su origen en la misma subestación de cabecera, ya que en el momento en que se produzca un defecto (y hasta su eliminación) todas estas líneas estarán interconectadas.

En este caso, según datos proporcionados por UFDSA, la longitud de las líneas aéreas es de 0 km. y la longitud de las líneas subterráneas es de 1 km.

Las expresiones a emplear para calcular la intensidad de defecto son:

$$I_d = \frac{20.000 \text{ V}}{\sqrt{3} \sqrt{Rt^2 + Xc^2}}$$

donde,

Rt: resistencia del sistema de puesta a tierra.

$$X_c = 1 / (3 * w * C).$$

$$C = L_a * C_a + L_s * C_s \quad (= \text{capacidad de la red}).$$

$$w = 2 * 3,14 * 50 \quad (= \text{pulsación de la red}).$$

L_a = longitud de las líneas aéreas en Km.

L_s = Longitud de las líneas subterráneas en Km.

C_a = 0,005E-6 faradios/Km (=capacidad homopolar de las líneas aéreas de M.T.).

C_s = 0,25E-6 faradios/Km (=capacidad homopolar de las líneas subterráneas de M.T.).

Según datos proporcionados por la Compañía Eléctrica:

- L_a = 0 Km.

- L_s = 1 Km.

Por lo que:

- C = 0.25 E-6 faradios.

- X_c = 4246.28 .

3.8.3. Diseño preliminar de la instalación de tierra.

Para el diseño preliminar se estudiarán por separado la tierra de protección y la de servicio. Al presentar esta instalación las condiciones especificadas en el apartado 6.3. del MIE-RAT 13 y las del método UNESA (U_d ≤ 1000V), las puestas a tierra de protección y de servicio de la instalación se interconectarán y constituirán una instalación de tierra general.

* TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero puedan estarlo a consecuencia de averías o causas fortuitas, tales como los chasis y los bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

Para los cálculos a realizar emplearemos las expresiones y procedimientos según el "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA, conforme a las características del centro de transformación objeto del presente cálculo, siendo, entre otras, las siguientes:

Para la tierra de protección optaremos por un sistema de las características que se indican a continuación:

- Identificación: código 5/32 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

$$K_r = 0.135 \Omega / (\Omega * m).$$

$$K_p = 0.0252 V / (\Omega * m * A).$$

- Descripción: Estará constituida por 3 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección. Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 2.00 m. Se

enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3.00 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 6 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros K_r y K_p de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

* TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Las características de las picas serán las mismas que las indicadas para la tierra de protección. La configuración escogida se describe a continuación:

- Identificación: código 5/32 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

$$K_r = 0.135 \Omega/(\Omega \cdot m).$$

$$K_p = 0.0252 V/(\Omega \cdot m \cdot A).$$

- Descripción: Estará constituida por 3 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección. Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 2.00 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3.00 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 6 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros K_r y K_p de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Ω . Con este criterio se consigue que un defecto a tierra en una instalación de Baja Tensión protegida contra contactos indirectos por un interruptor diferencial de sensibilidad 650 mA., no ocasione en el electrodo de puesta a tierra una tensión superior a 24 Voltios ($=37 \times 0,650$).

Existirá una separación mínima entre las picas de la tierra de protección y las picas de la tierra de servicio a fin de evitar la posible transferencia de tensiones elevadas a la red de Baja Tensión. Dicha separación está calculada en el apartado 2.8.8.

3.8.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierras.

* TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas del Centro (R_t), intensidad y tensión de defecto correspondientes (I_d , U_d), utilizaremos las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, R_t :

$$R_t = K_r \cdot \sigma .$$

- Intensidad de defecto, Id:

$$I_d = \frac{20.000 \text{ V}}{\sqrt{3} \sqrt{(R_n + R_t)^2 + X_n^2}}$$

- Tensión de defecto, Ud:

$$U_d = I_d * R_t .$$

Siendo:

$$\sigma = 100 \Omega.m.$$

$$K_r = 0.135 \Omega./(\Omega.m).$$

$$X_c = 4246.28 \Omega.$$

se obtienen los siguientes resultados:

$$R_t = 13.5 \Omega.$$

$$I_d = 2.72 \text{ A.}$$

$$U_d = 36.7 \text{ V.}$$

El aislamiento de las instalaciones de baja tensión del C.T. deberá ser mayor o igual que la tensión máxima de defecto calculada (Ud), por lo que deberá ser como mínimo de 2000 Voltios.

De esta manera se evitará que las sobretensiones que aparezcan al producirse un defecto en la parte de Alta Tensión deterioren los elementos de Baja Tensión del centro, y por ende no afecten a la red de Baja Tensión.

* TIERRA DE SERVICIO.

$$R_t = K_r * \sigma = 0.135 * 100 = 13.5 \Omega.$$

que vemos que es inferior a 37 Ω .

3.8.5. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejas de ventilación metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Los muros, entre sus paramentos tendrán una resistencia de 100.000 ohmios como mínimo (al mes de su realización).

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá determinada por las características del electrodo y de la resistividad del terreno, por la expresión:

$$U_p = K_p * \sigma * I_d = 0.0252 * 100 * 2.72 = 6.9 \text{ V.}$$

3.8.6. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.

El piso del Centro estará constituido por un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30 x 0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos preferentemente opuestos a la puesta a tierra de protección del Centro. Con esta disposición se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, está sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo inherente a la tensión de contacto y de paso interior. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 10 cm. de espesor como mínimo.

En el caso de existir en el paramento interior una armadura metálica, ésta estará unida a la estructura metálica del piso.

Así pues, no será necesario el cálculo de las tensiones de paso y contacto en el interior de la instalación, puesto que su valor será prácticamente nulo.

No obstante, y según el método de cálculo empleado, la existencia de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra implica que la tensión de paso de acceso es equivalente al valor de la tensión de defecto, que se obtiene mediante la expresión:

$$U_p \text{ acceso} = U_d = R_t * I_d = 13.5 * 2.72 = 36.7 \text{ V.}$$

3.8.7. Cálculo de las tensiones aplicadas.

La tensión máxima de contacto aplicada, en voltios, que se puede aceptar, según el reglamento MIE-RAT, será:

$$U_{ca} = \frac{K}{t^n}$$

Siendo:

U_{ca} = Tensión máxima de contacto aplicada en Voltios.

$K = 72$.

$n = 1$.

t = Duración de la falta en segundos: 0.12 s

obtenemos el siguiente resultado:

$$U_{ca} = 600 \text{ V}$$

Para la determinación de los valores máximos admisibles de la tensión de paso en el exterior, y en el acceso al Centro, emplearemos las siguientes expresiones:

$$U_{p(\text{exterior})} = 10 \frac{K}{t^n} \left(1 + \frac{6 * \sigma}{1.000} \right)$$

$$U_{p(\text{acceso})} = 10 \frac{K}{t^n} \left(1 + \frac{3 * \sigma + 3 * \sigma h}{1.000} \right)$$

Siendo:

Up = Tensiones de paso en Voltios.
K = 72.
n = 1.
t = Duración de la falta en segundos: 0.12 s
 σ = Resistividad del terreno.
 σh = Resistividad del hormigón = 3.000 $\Omega \cdot m$

obtenemos los siguientes resultados:

$$U_p(\text{exterior}) = 9600 \text{ V}$$

$$U_p(\text{acceso}) = 61800 \text{ V}$$

Así pues, comprobamos que los valores calculados son inferiores a los máximos admisibles:

- en el exterior:

$$U_p = 6.9 \text{ V} < U_p(\text{exterior}) = 9600 \text{ V}.$$

- en el acceso al C.T.:

$$U_d = 36.7 \text{ V} < U_p(\text{acceso}) = 61800 \text{ V}.$$

3.8.8. Corrección y ajuste del diseño inicial estableciendo el definitivo.

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado. No obstante, si el valor medido de las tomas de tierra resultara elevado y pudiera dar lugar a tensiones de paso o contacto excesivas, se corregirían estas mediante la disposición de una alfombra aislante en el suelo del Centro, o cualquier otro medio que asegure la no peligrosidad de estas tensiones.

3.8.9. Dimensionado de líneas BT

Las secciones de conductor se calcularán teniendo en cuenta los efectos de densidad de corriente y caída de tensión, no siendo ésta superior al 3% para alumbrado y al 5% para fuerza, desde el origen de la instalación, según las prescripciones reglamentarias:

Para el cálculo de secciones por densidad de corriente se aplicaran las siguientes fórmulas:

TRAMOS MONOFASICOS:

$$I = \frac{P}{E \times \cos \varphi}$$

TRAMOS TRIFASICOS:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times E \times \cos \varphi}$$

Una vez calculada la sección por densidad de corriente, aplicando las tablas de la instrucción IT C BT 019 Y UNE 20460, se comprobará su validez por el cálculo de la caída de tensión, mediante la aplicación de las siguientes fórmulas:

TRAMOS MONOFASICOS:

$$e = \frac{2 \times L \times P}{C \times S \times E}$$

TRAMOS TRIFASICOS:

$$e = \frac{L \times P}{C \times S \times E}$$

Siendo:

I: Intensidad nominal en Amperios.

P: Potencia en vatios.

E: Tensión nominal en voltios (230 monofásica, 400 Trifásica).

$\cos \varphi$: Factor de potencia.

S: Sección del conductor en mm².

C: Coeficiente de Conductividad (56 Cu, 33 Al).

L: Longitud del conductor en metros.

Las líneas se calculan según fórmulas presentadas anteriormente y teniendo en cuenta la variación de resistencia según la carga y calentamiento. Los resultados del cálculo obtenido se adjuntan en anexo y planos.

Corrientes de cortocircuito.

A continuación se detalla el cálculo de la Intensidad de cortocircuito en el lado de baja tensión (despreciando la impedancia de la red de alta tensión):

$$I_{ccs} = \frac{S}{\sqrt{3} \times \frac{U_{cc}}{100} \times U_s}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

U_{cc} = Tensión porcentual de cortocircuito del transformador.

U_s = Tensión secundaria en carga en voltios.

I_{ccs} = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

En cada cuadro secundario se indica la intensidad máxima de cortocircuito prevista.

En anejo se adjunta el cálculo realizado.

Protecciones

Todos los cuadros de mando se protegerán contra golpes mecánicos.

Todas las canalizaciones son fijas y su tendido se realizará de manera que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento y localizar las partes averiadas.

Todos los circuitos irán protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores automáticos magnetotérmicos de calibre adecuado a la sección a proteger.

Contra los contactos directos, la instalación se realizara con conductores con un aislamiento mínimo de 750V Z1-K (Cero halógenos).

Contra los contactos indirectos, la instalación queda protegida con relés diferenciales de 30 mA. en alumbrado y en fuerza, y de 300 mA en alumbrado exterior y en fuerza, que limitarán las corrientes de defecto en los circuitos, serán de Clase A y en determinados casos Clase A "si" con el fin de garantizar un óptimo comportamiento en redes con elevadas tasas de distorsión armónica.

La intensidad de defecto I_{fn} es la mínima con la que el interruptor debe disparar con seguridad. Para tener aplicación todos los aparatos deben estar puestos a tierra.

La resistencia máxima de la tierra se calcula según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión mediante la siguiente fórmula:

$$R_t \leq \frac{U_b}{I_{fn}}$$

Siendo:

R_t : Resistencia a tierra de las masas.

U_b : Tensión de contacto máxima admisible.

I_{fn} : Intensidad nominal de defecto del interruptor de protección.

En nuestro caso, considerando una U_b máxima de contacto de 25 V., y la I_{fn} más desfavorable de 300 mA., tendremos:

$$R_t = \frac{U_b}{I_{fn}} = \frac{25}{0,30} = 83.3\Omega$$

Valor que resulta ampliamente superior al previsto en la red de puesta a tierra (3Ω)

Cálculos de iluminación.

Para los cálculos de la iluminación interior se ha tenido en cuenta la norma UNE y el Borrador de Código Técnico de la Edificación garantizando los índices de eficiencia, además de contemplar sistemas de regulación de alumbrado en función del uso y luz natural.

Como consideraciones generales se definen las siguientes:

- 1.-Dimensiones del local a iluminar.
- 2.-Naturaleza o categoría de la zona a iluminar
- 3.- Grados de reflexión del local a iluminar.
- 4.- Altura de implantación.
- 5.-Clase de fuente luminosa – tipo de lámpara.
- 6.-Factor de mantenimiento.

La fórmula aplicada para la obtención del flujo luminoso en un plano de trabajo dentro del local será: $E = \frac{\theta}{A}$.

Siendo:

E: iluminancia (lux); θ : flujo luminoso emitido por una fuente de luz (lumen); A: superficie iluminada

Niveles de iluminancia media considerados:

- Vestuarios : 200 Lux
- Almacenes : 100 lux
- Pasillos: 100 lux

En anexo se adjunta los cálculos y simulaciones realizados.

Cálculo alumbrado emergencia y señalización

Se proyecta la instalación de alumbrado de emergencia y señalización con luminarias autónomas con flujo luminoso entre 220 y 400 lúmenes en función de la superficie de las zonas a iluminar y modelos empleados.

El criterio para la colocación de estas luminarias es obtener un mínimo de 1 lux, a nivel del suelo, y en el eje de los pasos principales en las rutas de evacuación. En el resto del espacio de la oficina se proporciona una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux desde el suelo hasta una altura de 2m.

En los puntos en los que estarán situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

La fórmula aplicada en el cálculo, para obtener los valores anteriormente citados en un determinado punto a nivel del suelo es:

$$E_p = \frac{I\mu}{h} \times \cos^3 \mu$$

Siendo:

E_p = nivel de iluminación en un punto elegido.

$$I_{\mu} = \frac{cd / Klm(curva) \times \text{lúmenes(emergencia)}}{1000}$$

Así mismo se aplica una separación máxima entre luminarias definida por la siguiente fórmula:

$$S_{\max} = \frac{4H \cdot F}{60}$$

Siendo: H = altura en m.
F = flujo luminoso en lúmenes.

Como resultado se obtiene la distribución de las luminarias de emergencia según se muestra en los planos adjuntos.

Calculo de tubos y canales.

El cálculo de los tubos se ajusta en todo momento a lo indicado en la Instrucción ITC-BT-21, tomando como valores los reflejados en las tablas 2 y 5.

Respectivamente, en caso de sobrepasar la cantidad de 5 conductores se calculará el tubo con una sección interior como mínimo igual a 2,5 (canalización fija en superficie) y 3 (canalizaciones empotradas) veces la sección ocupada por los conductores.

La fórmula siguiente refleja la sección útil necesaria de un tubo:

$$S = R \times \sum n$$

Siendo:
S: Sección útil necesaria en mm².
R: Reserva (2,5 o 3).
 $\sum n$: Suma de las secciones de los cables a instalar.

En el apartado anterior y en el de la derivación individual se han indicado el diámetro correspondiente al tubo en función del número y la sección de los conductores.

Para los canales protectores, se sigue el mismo criterio anteriormente citado para las canalizaciones fijas en superficie.

Sistema de puesta a tierra.

De acuerdo con el REBT se instalará una red de tierra de elementos metálicos de la instalación, al objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra pueden presentar estas masas, eliminando así el peligro que pueda existir si una persona maneja o tiene acceso a ese elemento metálico.

En la red de tierra se distinguen las siguientes partes:

Toma de tierra, línea de enlace, línea principal, derivaciones de las líneas principales a tierra y conductores de protección.

La red de tierra del edificio estará constituida por electrodos artificiales tipo picas y tipo malla.

El electrodo tipo malla estará formado por un conductor de cobre desnudo de 50 mm², soldado a las partes metálicas de muros y pilares recorriendo el perímetro total de la estructura.

La resistencia de tierra de un electrodo tipo malla depende de su superficie, de su forma y de la resistividad del terreno en que se establece de con la siguiente fórmula:

$$R = \frac{\rho}{4 \sqrt{\frac{S}{\pi}}} + \frac{\rho}{L}$$

Siendo:

R: la resistencia de la toma de tierra.

ρ : la resistividad del terreno.

S: la superficie de la malla utilizada.

L: la longitud total de los conductores que forman la malla.

Los electrodos tipo pica estarán formados por piquetas de acero, cubiertos de una capa de cobre de espesor apropiado, siendo estos de 2m de longitud y 16mm de diámetro. Irán provistos de una abrazadera de latón en su parte superior para conectar la malla y la línea de enlace.

La resistencia de tierra de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en que se establece; en el caso de picas enterradas verticalmente aplicaremos:

$$R = K \frac{\rho}{n L}$$

Siendo:

R: Resistencia de la toma de tierra en Ohm.

ρ : Resistividad del terreno en Ohm x m.

L: Longitud de cada pica.

n: El número de picas utilizadas.

K: es un coeficiente que depende de la relación (D/L), (D separación entre picas y L longitud de la pica).

Sobre estos electrodos tipo pica, se instalarán registros, donde se localiza el seccionamiento entre la línea de enlace y la malla mediante pletinas, de tal forma que pueda producirse la desconexión de las líneas para saber en todo momento la resistencia de tierra máxima.

Las líneas principales de tierra estarán formadas por conductores que partirán de los puntos de puesta a tierra y a los cuales estarán conectadas las derivaciones necesarias para la puesta a tierra de las masas, generalmente a través de los conductores de protección.

Las derivaciones de las líneas principales estarán constituidas por conductores que unirán la línea principal de tierra con los conductores de protección o directamente con las masas. La sección de las derivaciones de las líneas de tierra pueden determinarse según REBT

En ningún caso estará permitida la continuidad de la red de tierra a través de las partes metálicas. La continuidad del circuito se realizará por derivaciones del mismo.

Se conectará debidamente a tierra todo el sistema de tuberías, toda masa metálica importante y los elementos metálicos de los receptores, así como los cuadros de distribución.

Incluso en aseos, todos los conductores metálicos, tuberías, armaduras,... estarán unidos mediante una conexión equipotencial y a su vez unidos a la toma de tierra.

Con la malla planteada se pretende alcanzar valores de resistencia de puesta a tierra inferiores a 3Ω . A ella se interconectará electrodo específico para informática, mediante vía de chispas.

4. JUSTIFICACIÓN DEL APARTADO HE3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

No aplica al tratarse de un edificio de menos de 1000 m².

5. JUSTIFICACIÓN DEL APARTADO HE5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

No aplica.

5. HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	Ámbito de aplicación			
	1. Los edificios de los usos, indicados a los efectos de esta sección, en la tabla 1.1 incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.			
	Tabla 1.1 Ámbito de aplicación			
	Tipo de uso		Límite de aplicación	
	Hipermercado		5.000 m ² construidos	
	Multitienda y centros de ocio		3.000 m ² construidos	
	Nave de almacenamiento		10.000 m ² construidos	
	Administrativos		4.000 m ² construidos	
	Hoteles y hostales		100 plazas	
	Hospitales y clínicas		100 camas	
Pabellones de recintos feriales		10.000 m ² construidos		
2. La potencia eléctrica mínima determinada en aplicación de exigencia básica que se desarrolla en esta Sección, podrá disminuirse o suprimirse justificadamente, en los siguientes casos:				
a) cuando se cubra la producción eléctrica estimada que correspondería a la potencia mínima mediante el aprovechamiento de otras fuentes de energías renovables;				
b) cuando el emplazamiento no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo y no se puedan aplicar soluciones alternativas;				
c) en rehabilitación de edificios, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable;				
d) en edificios de nueva planta, cuando existan limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable que imposibiliten de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria;				
e) e) cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.				
3. En edificios para los cuales sean de aplicación los apartados b), c), d) se justificará, en el proyecto, la inclusión de medidas o elementos alternativos que produzcan un ahorro eléctrico equivalente a la producción que se obtendría con la instalación solar mediante mejoras en instalaciones consumidoras de energía eléctrica tales como la iluminación, regulación de motores o equipos más eficientes.				
Aplicación de la norma HE5				
uso del edificio:	DEPORTIVO	Conforme al apartado ámbito de aplicación de la norma	HE5, si <input type="checkbox"/> es de aplicación	HE5, no <input checked="" type="checkbox"/> es de aplicación

6. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

Ver anexos de cálculos lumínicos.

6.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Ver anexo de alumbrado de emergencia

ANEXOS:

ANEXO CÁLCULOS ELÉCTRICOS

CS FUERZA AMBIGÚ	POTENCIA TOTAL (W)	COEF SIMULT	fdp	POTENCIA TOTAL SIMULTANEA (KW)	TENSIÓN (V)	LONGITU D LINEA (M)	SECCIÓN POR FASE (mm2)	SECCIÓN neutro (mm2)	SECCIÓN tierra (mm2)	l max por fase (l)	e	Caida de tensión (%)
F1	1150	1	0,9	1150	230	10	2,5	2,5	2,5	5,56	0,71	0,31
F2	675	1	0,9	675	230	15	2,5	2,5	2,5	3,26	0,63	0,27
F3	675	1	0,9	675	230	15	2,5	2,5	2,5	3,26	0,63	0,27
TOTAL FUERZA AMBIGU	2500		1	2500	400	10	4	4	4	3,61	0,28	0,07

CS ALUMBRADO AMBIGÚ	POTENCIA TOTAL (W)	COEF SIMULT	fdp	POTENCIA TOTAL SIMULTANEA (KW)	TENSIÓN (V)	LONGITU D LINEA (M)	SECCIÓN POR FASE (mm2)	SECCIÓN neutro (mm2)	SECCIÓN tierra (mm2)	l max por fase (l)	e	Caida de tensión (%)
AA1	175	1	0,9	175	230	10	2,5	2,5	2,5	0,85	0,11	0,05
AA2	175	1	0,9	175	230	10	2,5	2,5	2,5	0,85	0,11	0,05
EMERGENCIA	150	1	0,9	150	230	10	2,5	2,5	2,5	0,72	0,09	0,04
TOTAL CS ALUMBRADO AMBIGU	500		1	500	400	10	6	6	6	0,72	0,04	0,01

CS ALUMBRADO P1	POTENCIA TOTAL (W)	COEF SIMULT	fdp	POTENCIA TOTAL SIMULTANEA (KW)	TENSIÓN (V)	LONGITU D LINEA (M)	SECCIÓN POR FASE (mm2)	SECCIÓN neutro (mm2)	SECCIÓN tierra (mm2)	l max por fase (l)	e	Caida de tensión (%)
AP1,1	1260	1	0,9	1260	230	149	6	6	6	6,09	4,86	2,11
AP1,3	1008	1	0,9	1008	230	153	6	6	6	4,87	3,99	1,74
EMERGENCIA	2332,8	1	0,9	2332,8	230	187	10	10	10	11,27	6,77	2,95
TOTAL CS ALUMBRADO P1	4600,8		1	4600,8	400	25	6	6	6	6,64	0,86	0,21

CS SALA CALDERAS	POTENCIA TOTAL (W)	COEF SIMULT	fdp	POTENCIA TOTAL SIMULTANEA (KW)	TENSIÓN (V)	LONGITU D LINEA (M)	SECCIÓN POR FASE (mm2)	SECCIÓN neutro (mm2)	SECCIÓN tierra (mm2)	l max por fase (l)	e	Caida de tensión (%)
MAQUINA CLIMA 1	5840	1	0,9	5840	400	20	6	6	6	9,37	0,87	0,22
MAQUINA CLIMA 2	3900	1	0,9	3900	400	20	6	6	6	6,25	0,58	0,15
RESISTENCIA	5000	1	0,9	5000	230	25	6	6	6	24,15	3,23	1,41
ACS	1000	1	0,9	1000	230	25	2,5	2,5	2,5	4,83	1,55	0,68
SOLAR 1	1000	1	0,9	1000	230	25	2,5	2,5	2,5	4,83	1,55	0,68
SOLAR 2	1000	1	0,9	1000	230	25	2,5	2,5	2,5	4,83	1,55	0,68
SOLAR 3	1000	1	0,9	1000	230	25	2,5	2,5	2,5	4,83	1,55	0,68
VARIOS	1500	1	0,9	1500	230	45	2,5	2,5	2,5	7,25	4,19	1,82
TOTAL CS SALA CALDERAS	20240		0,9	20240	400	95	10	10	10	32,46	8,58	2,15

CGBT	POTENCIA TOTAL (W)	COEF SIMULT	fdp	POTENCIA TOTAL SIMULTANEA (KW)	TENSIÓN (V)	LONGITU D LINEA (M)	SECCIÓN POR FASE (mm2)	SECCIÓN neutro (mm2)	SECCIÓN tierra (mm2)	l max por fase (l)	e	Caida de tensión (%)
PCI	6500	1		6500	400	30	6	6	6	9,38	1,45	0,36
AEXT	1134	1		1134	230	180	6	6	6	1,64	5,28	2,30
CSALUM P1	4600,8	1		4600,8	400	25	6	6	6	6,64	0,86	0,21
CSALUM AMBIGU	350	1		350	230	10	4	4	4	0,51	0,14	0,06
A1	972	1		972	230	110	2,5	2,5	2,5	1,40	6,64	2,89
A2	972	1		972	230	110	2,5	2,5	2,5	1,40	6,64	2,89
A3	951	1		951	230	110	2,5	2,5	2,5	1,37	6,50	2,83
A4	1044	1		1044	230	100	2,5	2,5	2,5	1,51	6,48	2,82
EMERGENCIAS	1500	1		1500	230	65	2,5	2,5	2,5	2,17	6,06	2,63
F1	1380	1		1380	230	110	2,5	2,5	2,5	1,99	9,43	4,10
F2	1380	1		1380	230	110	2,5	2,5	2,5	1,99	9,43	4,10
F3	2590	1		2590	230	80	4	4	4	3,74	8,04	3,50
PROYECT 1	14745	1		14745	400	180	10	10	10	21,28	11,85	2,96
PROYECT 2	14745	1		14745	400	180	10	10	10	21,28	11,85	2,96
PROYECT 3	14745	1		14745	400	180	10	10	10	21,28	11,85	2,96
PROYECT 4	14745	1		14745	400	180	10	10	10	21,28	11,85	2,96
PROYECT 5	14745	1		14745	400	180	10	10	10	21,28	11,85	2,96
BOMBA RIEGO	22080	1		22080	400	100	10	10	10	31,87	9,86	2,46
CSFUERZA AMBIGU	2500	1		2500	400	25	4	4	4	3,61	0,70	0,17
CS SALA CALDERA	20240	1		20240	400	95	10	10	10	29,21	8,58	2,15
FANCOILS	1127,5	1		1127,5	230	95	4	4	4	1,63	4,16	1,81
TOTAL FUERZA	143046,3		0,6	85827,78	400	25	70	70	35	206,47	1,37	0,34

	W	CS		W	RESERVA
TOTAL GRUPO PREVISTO	22895	0,8		18316	31,03%
TOTAL GRUPO				24000	
TOTAL RED PREVISTA	143046,3	0,6		85827,78	29,16%
TOTAL RED MAXIMA ADMISIBLE POR				110851,25	
	(W)		POTENCIA DE GRUPO (W)		>15%
JUSTIFICACION DE GRUPO	85827,78		24000		27,96%

ANEXO CÁLCULOS LUMÍNICOS

Vigo, marzo de 2013

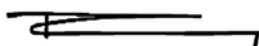
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P.



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO.



Fdo. Mónica Fernández Garrido.
ARQUITECTO.



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO.



Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

C.C COIA VIGO

Clase II

Fecha: 01-03-2013

Proyectista: A.S.

Descripción: Se ha estimado la posición de las torres

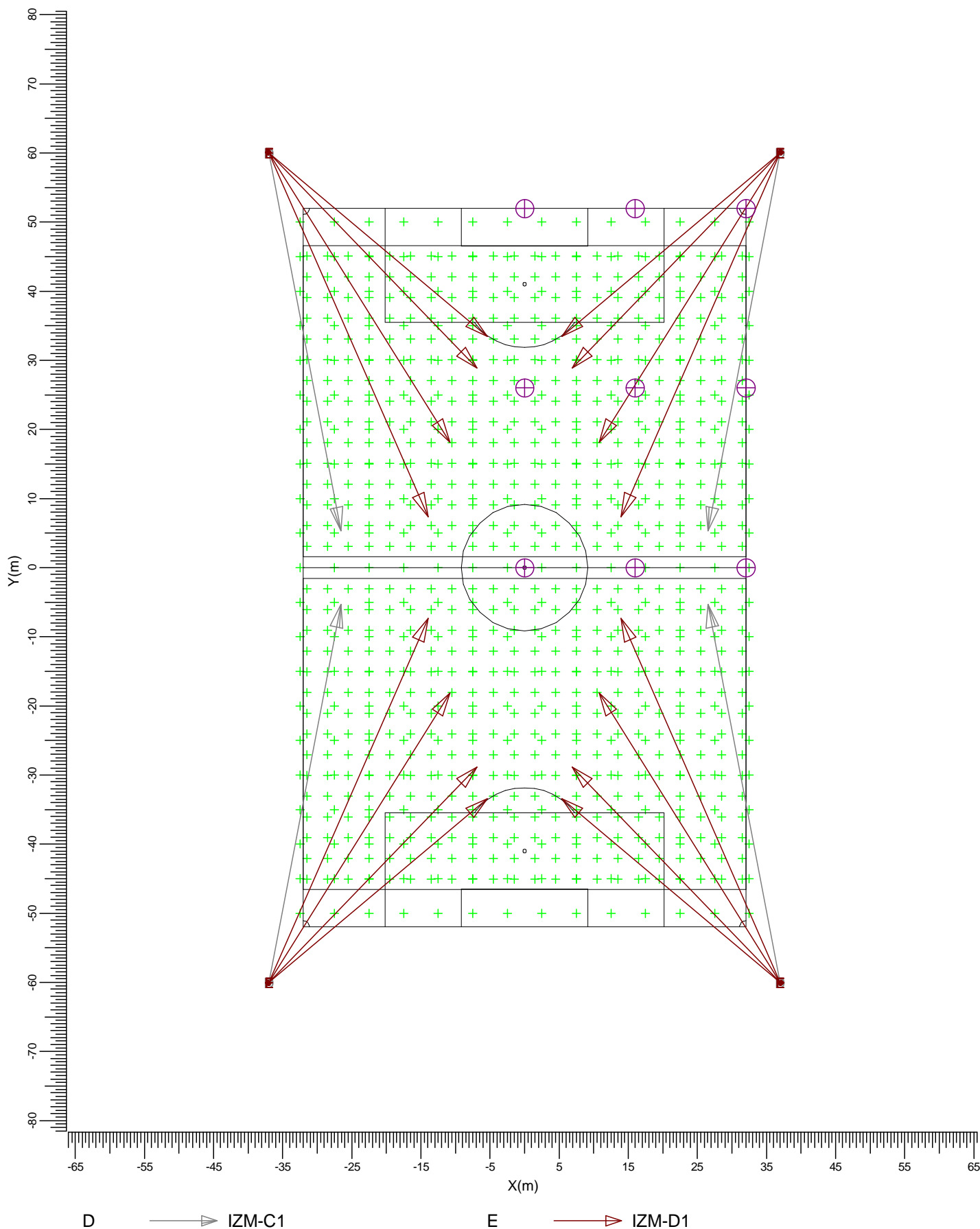
Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

Índice del contenido

1.	Descripción del proyecto	3
1.1	Vista superior del proyecto	3
2.	Resumen	4
2.1	Información general	4
2.2	Información del observador	4
2.3	Luminarias del proyecto	4
2.4	Resultados del cálculo	4
3.	Resultados del cálculo	6
3.1	Fútbol: Tabla gráfica	6
3.2	Fútbol: Iso sombreado	7
3.3	F7b: Tabla gráfica	8
3.4	F7b: Iso sombreado	9
3.5	F7a: Tabla gráfica	10
3.6	F7a: Iso sombreado	11
3.7	Deslumbramiento Jugador 1: Tabla gráfica	12
3.8	Deslumbramiento Jugador 1: Iso sombreado	13
3.9	Deslumbramiento Jugador 2: Tabla gráfica	14
3.10	Deslumbramiento Jugador 2: Iso sombreado	15
3.11	Deslumbramiento Jugador 3: Tabla gráfica	16
3.12	Deslumbramiento Jugador 3: Iso sombreado	17
3.13	Deslumbramiento Jugador 4: Tabla gráfica	18
3.14	Deslumbramiento Jugador 4: Iso sombreado	19
3.15	Deslumbramiento Jugador 5: Tabla gráfica	20
3.16	Deslumbramiento Jugador 5: Iso sombreado	21
3.17	Deslumbramiento Jugador 6: Tabla gráfica	22
3.18	Deslumbramiento Jugador 6: Iso sombreado	23
3.19	Deslumbramiento Jugador 7: Tabla gráfica	24
3.20	Deslumbramiento Jugador 7: Iso sombreado	25
3.21	Deslumbramiento Jugador 8: Tabla gráfica	26
3.22	Deslumbramiento Jugador 8: Iso sombreado	27
3.23	Deslumbramiento Jugador 9: Tabla gráfica	28
3.24	Deslumbramiento Jugador 9: Iso sombreado	29
4.	Detalles de las luminarias	30
4.1	Luminarias del proyecto	30
5.	Datos de la instalación	31
5.1	Leyendas	31
5.2	Posición y orientación de las luminarias	31

1. Descripción del proyecto

1.1 Vista superior del proyecto



Escala
1:750

2. Resumen

2.1 Información general

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.80.

2.2 Información del observador

Código	Observador	Posición		
		X [m]	Y [m]	Z [m]
Aa	Jugador 1	-0.00	-0.00	1.50
Bb	Jugador 2	16.00	-0.00	1.50
Cc	Jugador 3	32.00	-0.00	1.50
Dd	Jugador 4	-0.00	26.00	1.50
Ee	Jugador 5	16.00	26.00	1.50
Ff	Jugador 6	32.00	26.00	1.50
Gg	Jugador 7	-0.00	52.00	1.50
Hh	Jugador 8	16.00	52.00	1.50
Ii	Jugador 9	32.00	52.00	1.50

2.3 Luminarias del proyecto

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
D	4	IZM-C1	1 * 1 MN 2000 220000 4200 X528-c	2080.0	1 * 220000
E	16	IZM-D1	1 * 1 MN 2000 220000 4200 X528-c	2080.0	1 * 220000

Potencia total instalada: 41.60 (kW)

Número de luminarias por disposición:

Disposición	Código luminarias		Potencia (kW)
	D	E	
Libre	4	16	41.60

2.4 Resultados del cálculo

Cálculos de (l)luminancia:

Cálculo	Tipo	Unidad	Med Mín	Med	Mín/Máx
Fútbol	Iluminancia en la superficie	lux	226	0.61	0.43
F7b	Iluminancia en la superficie	lux	232	0.63	0.46
F7a	Iluminancia en la superficie	lux	232	0.63	0.46

Deslumbramiento según observador:

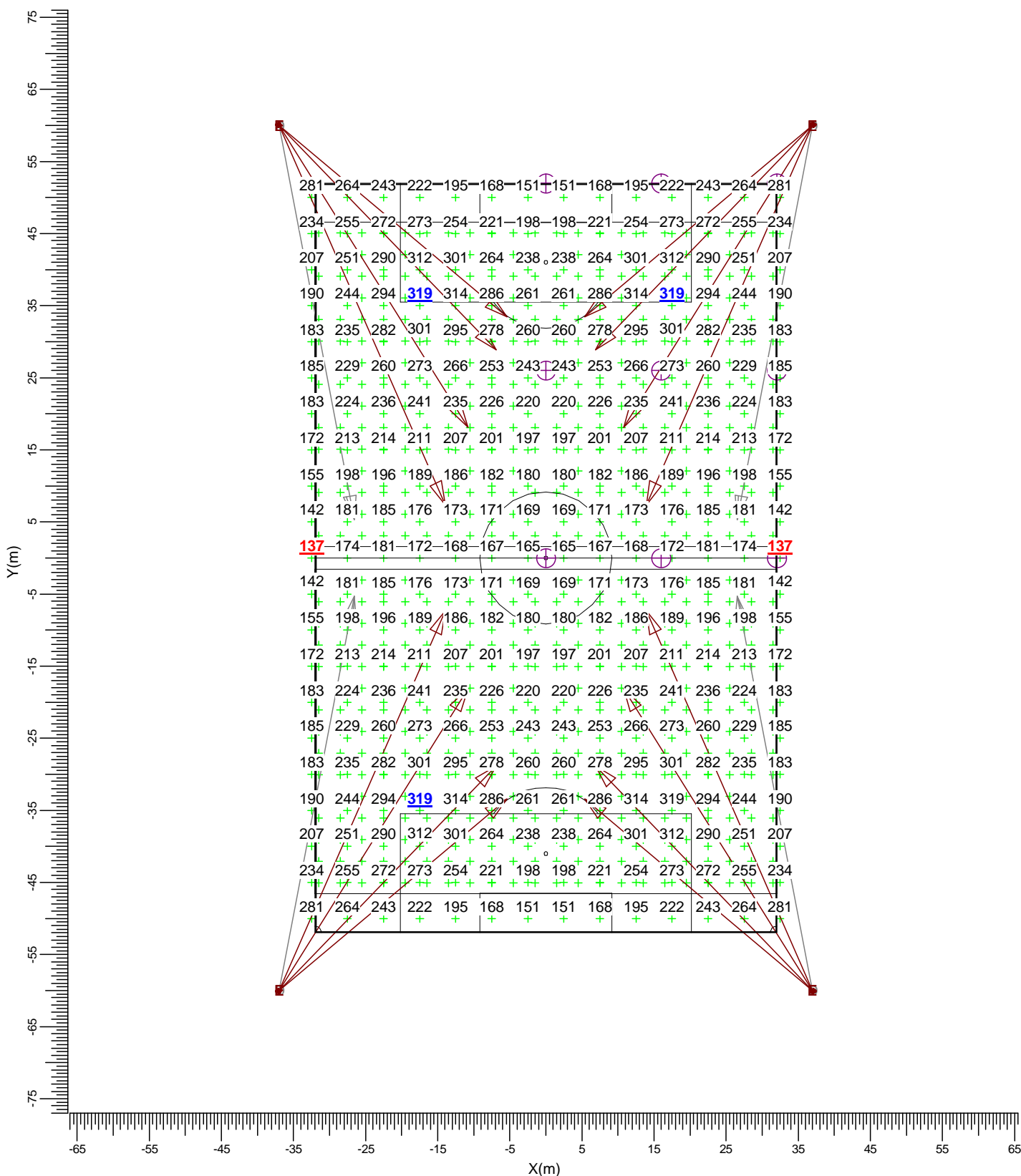
Cálculo	Observador	Rejilla	Reflectancia	GR-Máx
Deslumbramiento Jugador 1	Aa	Fútbol	0.25	47.8
Deslumbramiento Jugador 2	Bb	Fútbol	0.25	48.8
Deslumbramiento Jugador 3	Cc	Fútbol	0.25	46.3
Deslumbramiento Jugador 4	Dd	Fútbol	0.25	48.1
Deslumbramiento Jugador 5	Ee	Fútbol	0.25	49.5

Cálculo	Observador	Rejilla	Reflectancia	GR-Máx
Deslumbramiento Jugador 6	Ff	Fútbol	0.25	43.1
Deslumbramiento Jugador 7	Gg	Fútbol	0.25	42.3
Deslumbramiento Jugador 8	Hh	Fútbol	0.25	42.5
Deslumbramiento Jugador 9	Ii	Fútbol	0.25	41.9

3. Resultados del cálculo

3.1 Fútbol: Tabla gráfica

Rejilla : Fútbol en Z = -0.00 m
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



D — IZM-C1

E — IZM-D1

Media
226

Mín/Media
0.61

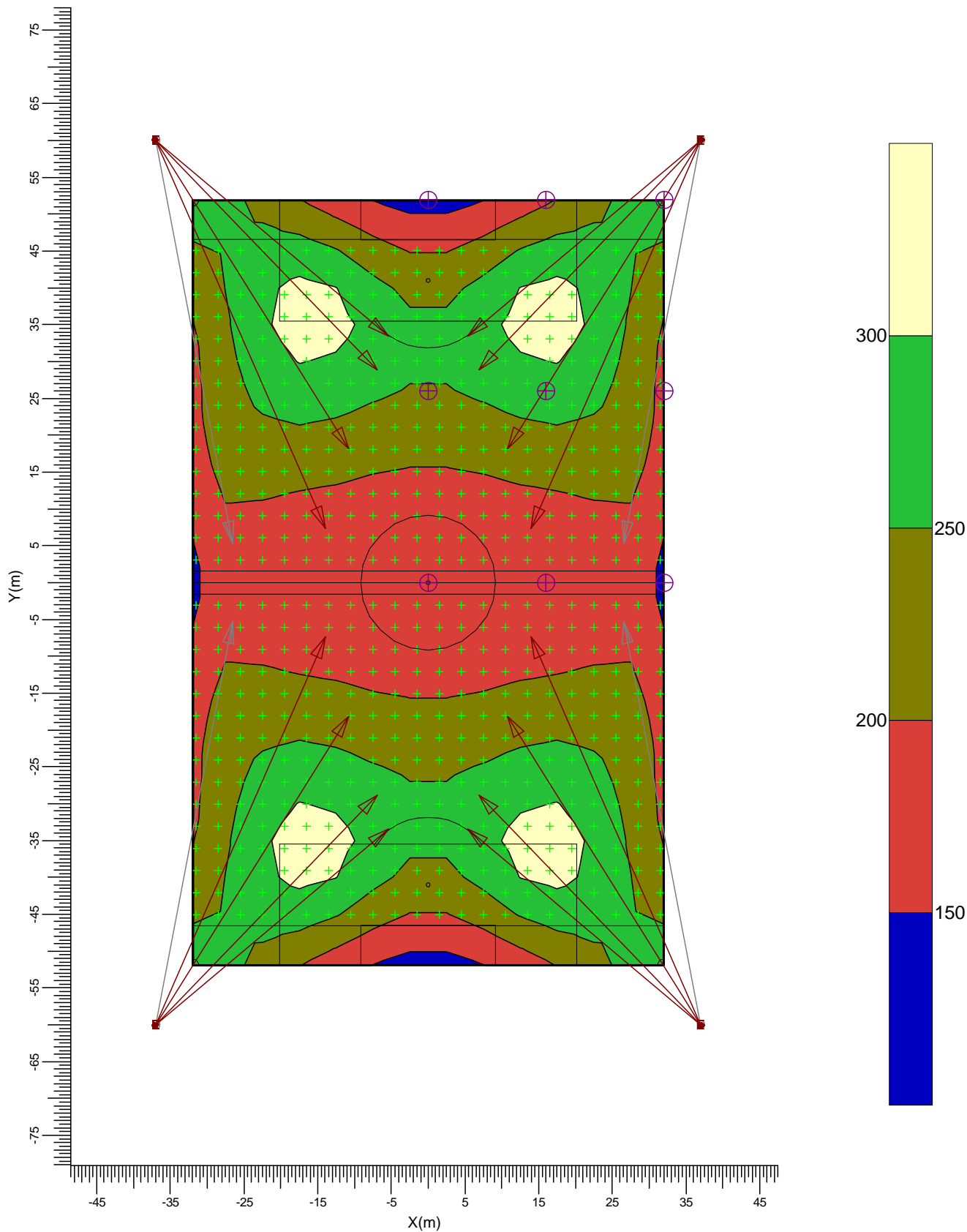
Mín/Máx
0.43

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:750

3.2 Fútbol: Iso sombreado

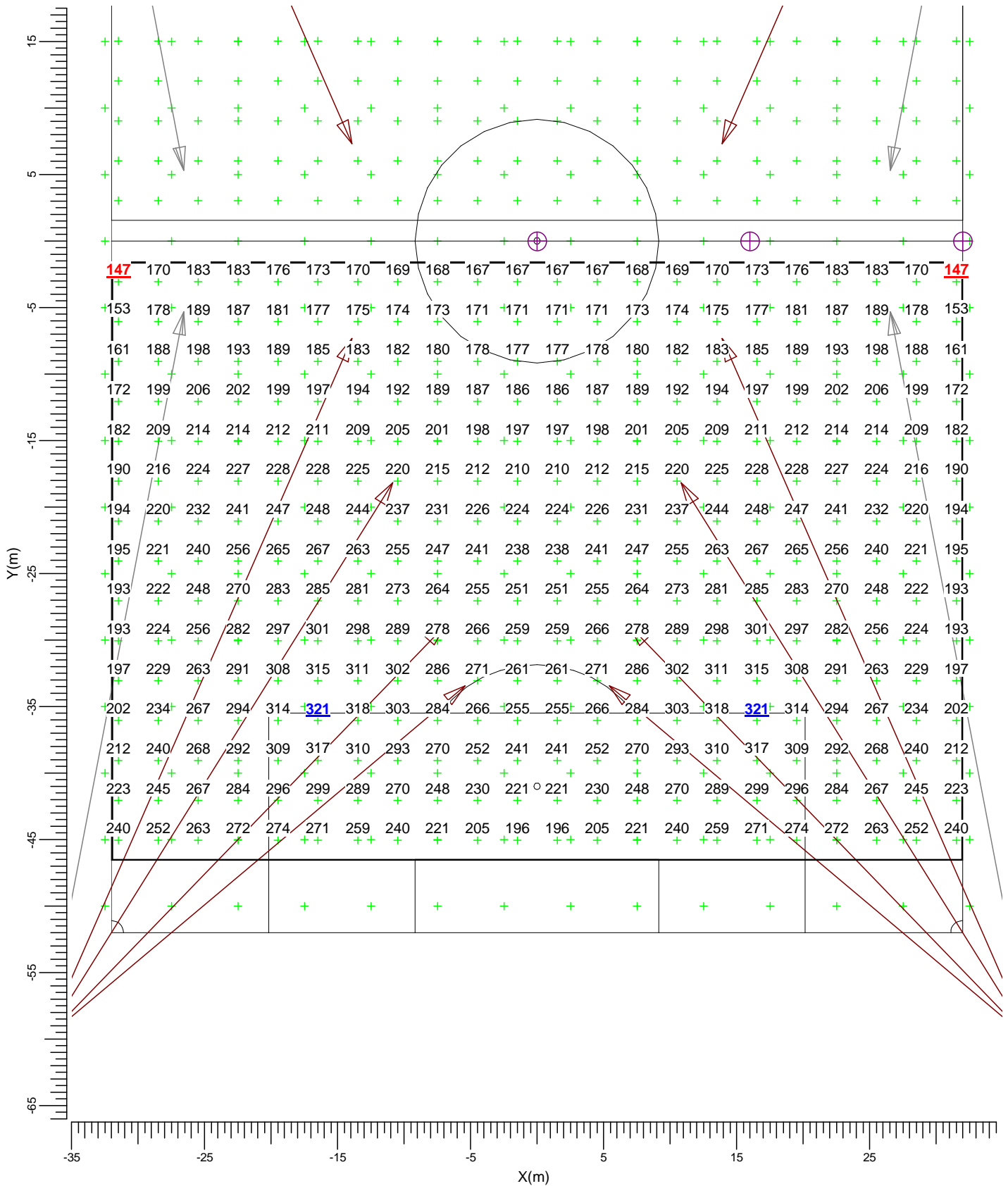
Rejilla : Fútbol en Z = -0.00 m
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



D	—▶ IZM-C1	E	—▶ IZM-D1	
Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
226	0.61	0.43	0.80	1:750

3.3 F7b: Tabla gráfica

Rejilla : F7b en Z = -0.00 m
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



D IZM-C1

E IZM-D1

Media
232

Mín/Media
0.63

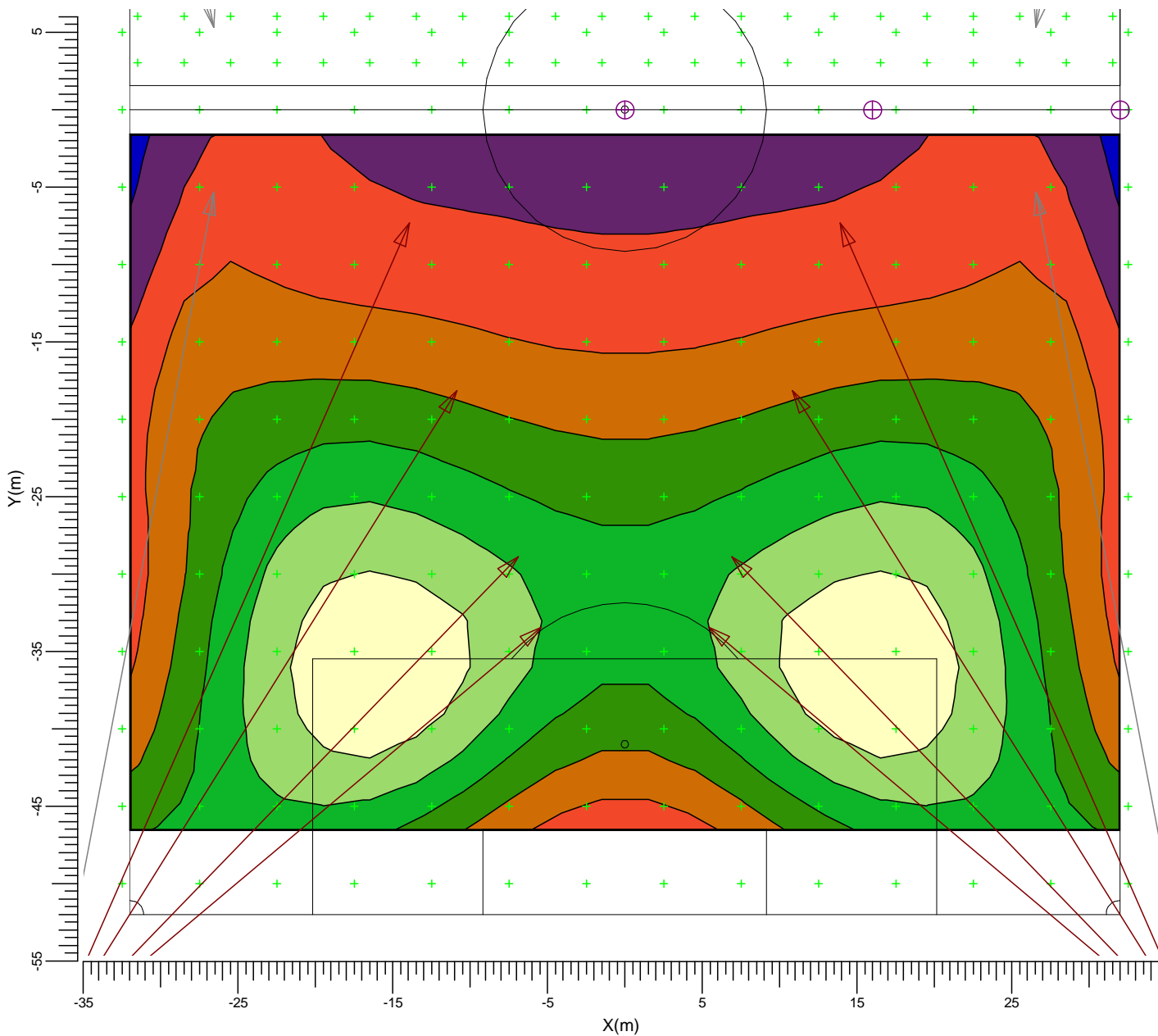
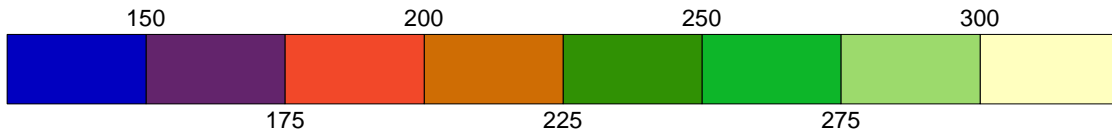
Mín/Máx
0.46

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:400

3.4 F7b: Iso sombreado

Rejilla : F7b en Z = -0.00 m
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



D IZM-C1

E IZM-D1

Media
232

Mín/Media
0.63

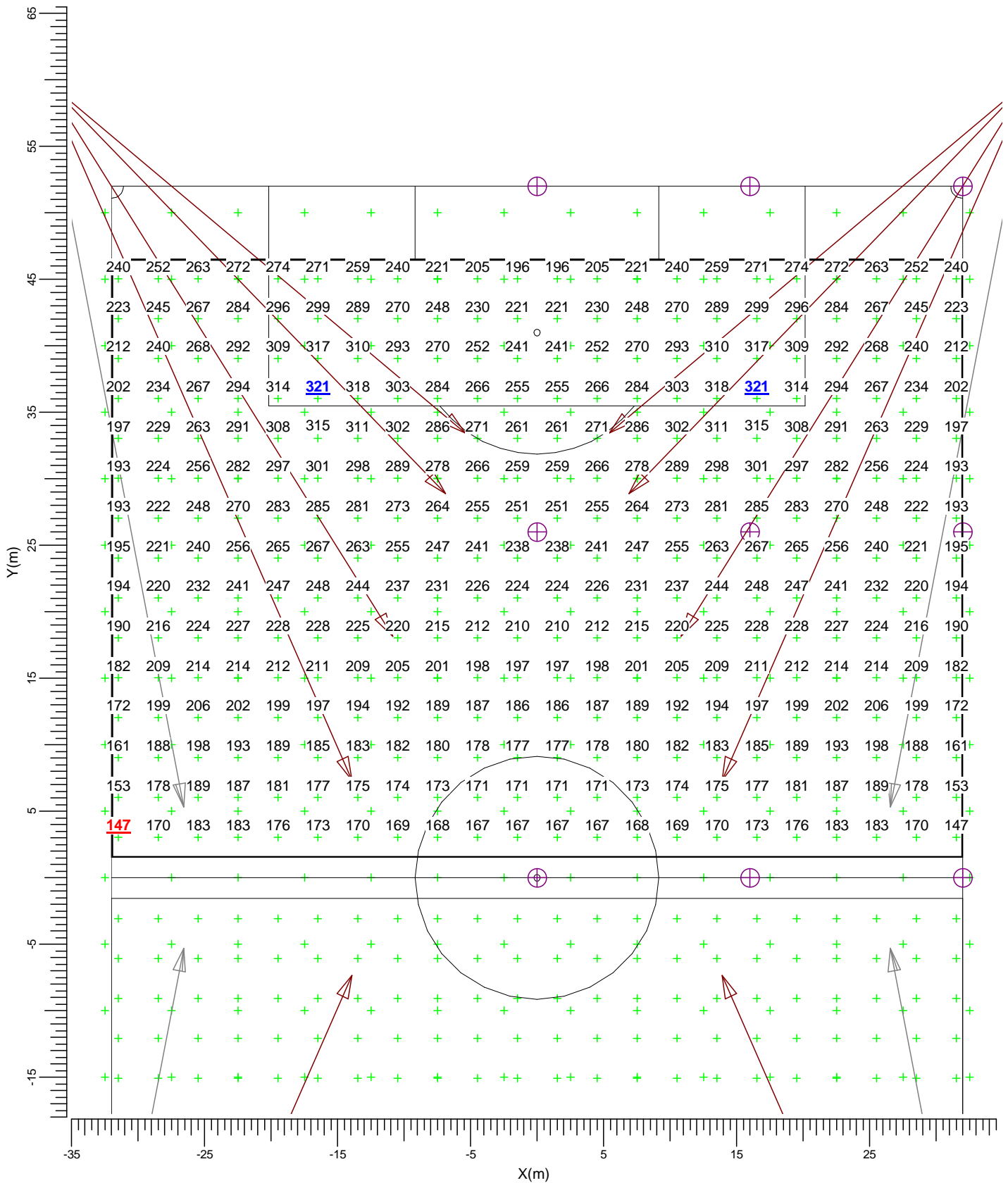
Mín/Máx
0.46

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:400

3.5 F7a: Tabla gráfica

Rejilla : F7a en Z = -0.00 m
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



D → IZM-C1

E → IZM-D1

Media
232

Mín/Media
0.63

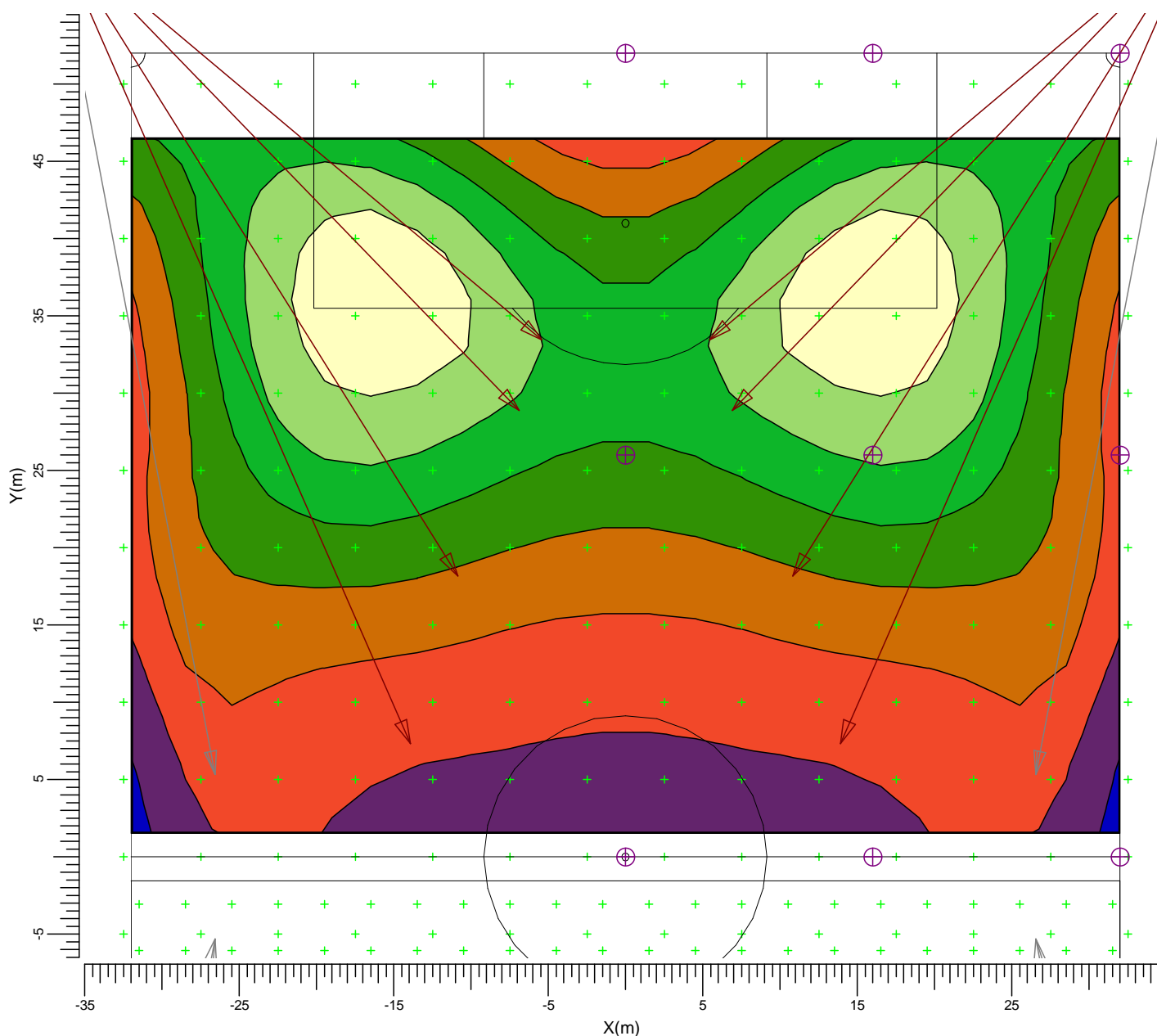
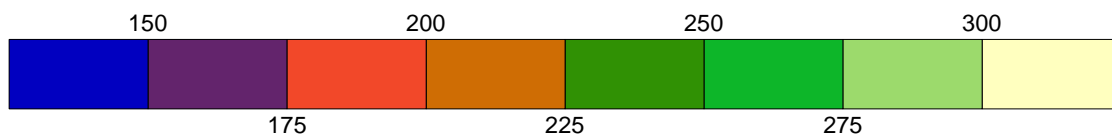
Mín/Máx
0.46

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:400

3.6 F7a: Iso sombreado

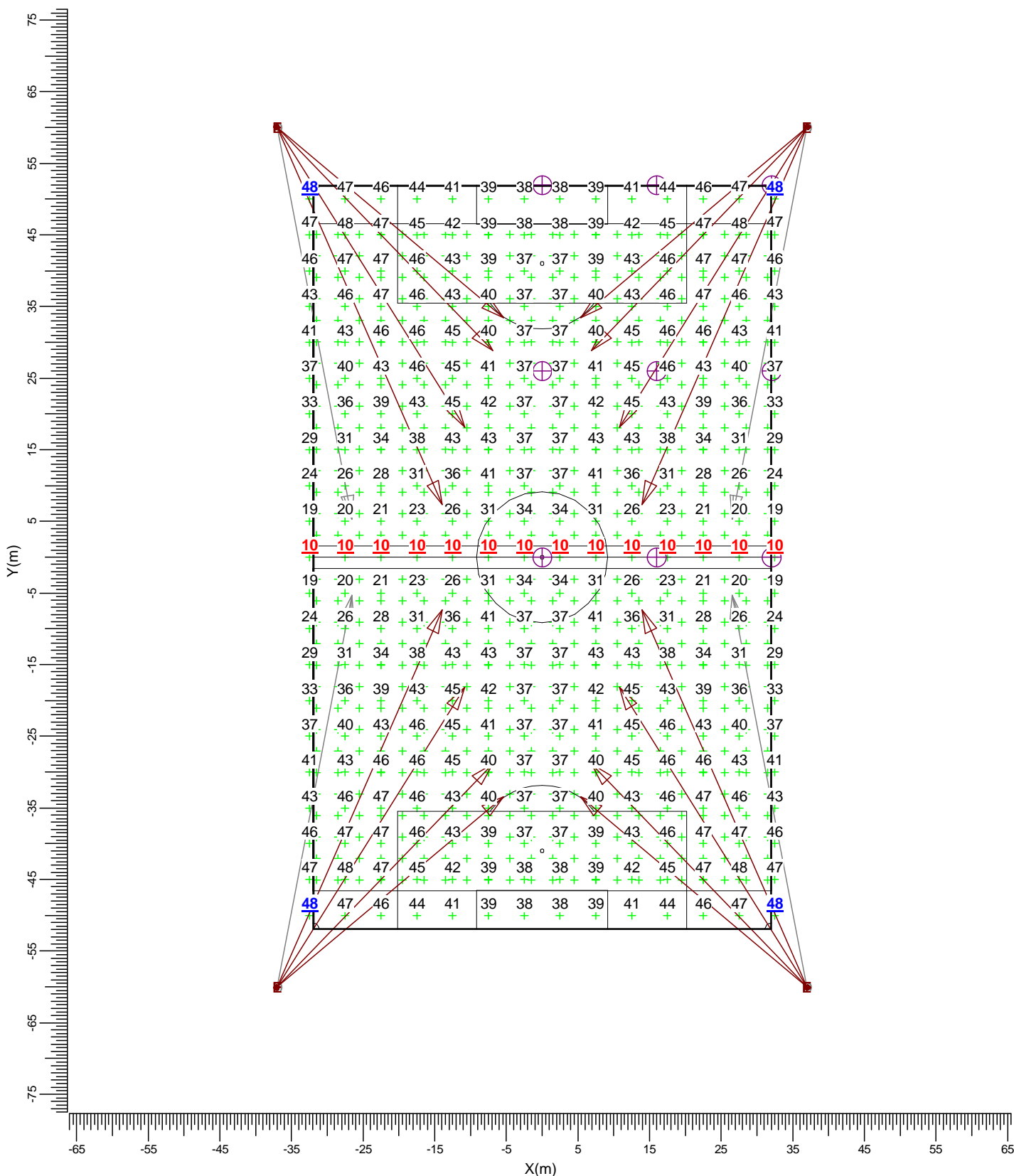
Rejilla : F7a en Z = -0.00 m
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



D	→ IZM-C1	E	→ IZM-D1	
Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
232	0.63	0.46	0.80	1:400

3.7 Deslumbramiento Jugador 1: Tabla gráfica

Rejilla : Fútbol en Z = -0.00 m
 Cálculo : Coef. deslumbramiento para Jugador 1 (-0.00, -0.00, 1.50)
 Reflectancia : 0.25



D ———▶ IZM-C1

E ———▶ IZM-D1

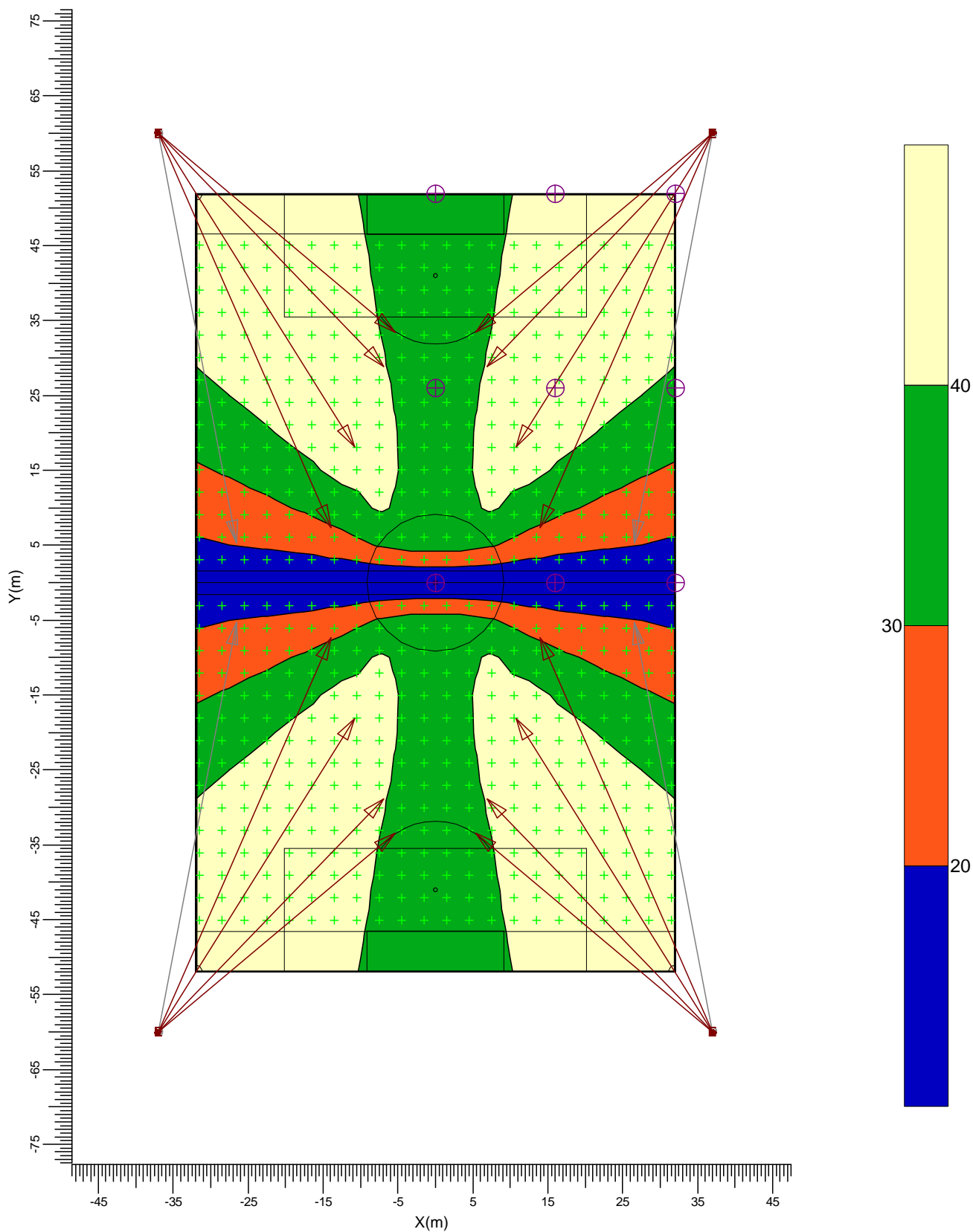
Máxima
47.8

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:750

3.8 Deslumbramiento Jugador 1: Iso sombreado

Rejilla : Fútbol en Z = -0.00 m
 Cálculo : Coef. deslumbramiento para Jugador 1 (-0.00, -0.00, 1.50)
 Reflectancia : 0.25



D \rightarrow IZM-C1

E \rightarrow IZM-D1

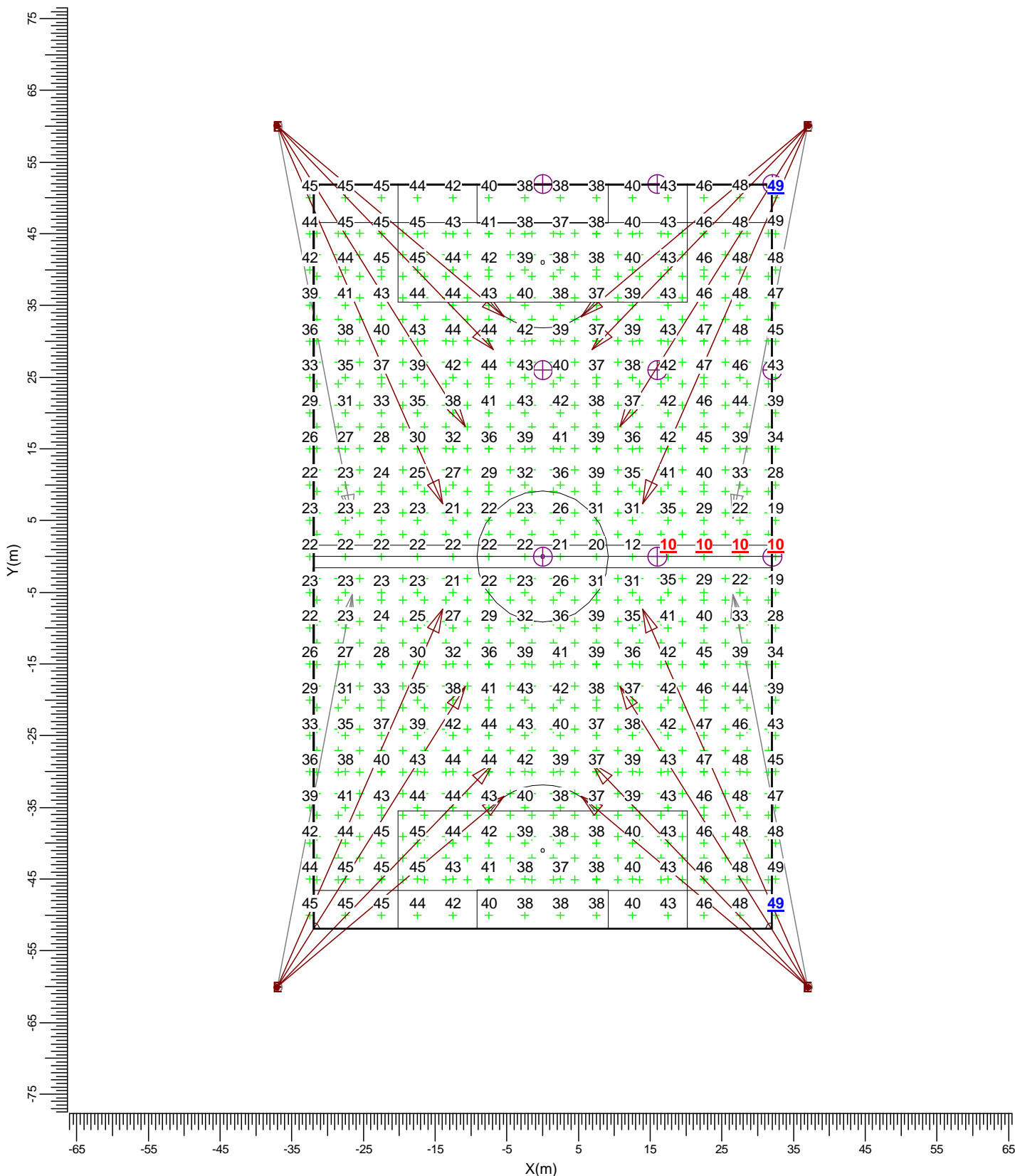
Máxima
47.8

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:750

3.9 Deslumbramiento Jugador 2: Tabla gráfica

Rejilla : Fútbol en Z = -0.00 m
 Cálculo : Coef. deslumbramiento para Jugador 2 (16.00, -0.00, 1.50)
 Reflectancia : 0.25



D ———> IZM-C1

E ———> IZM-D1

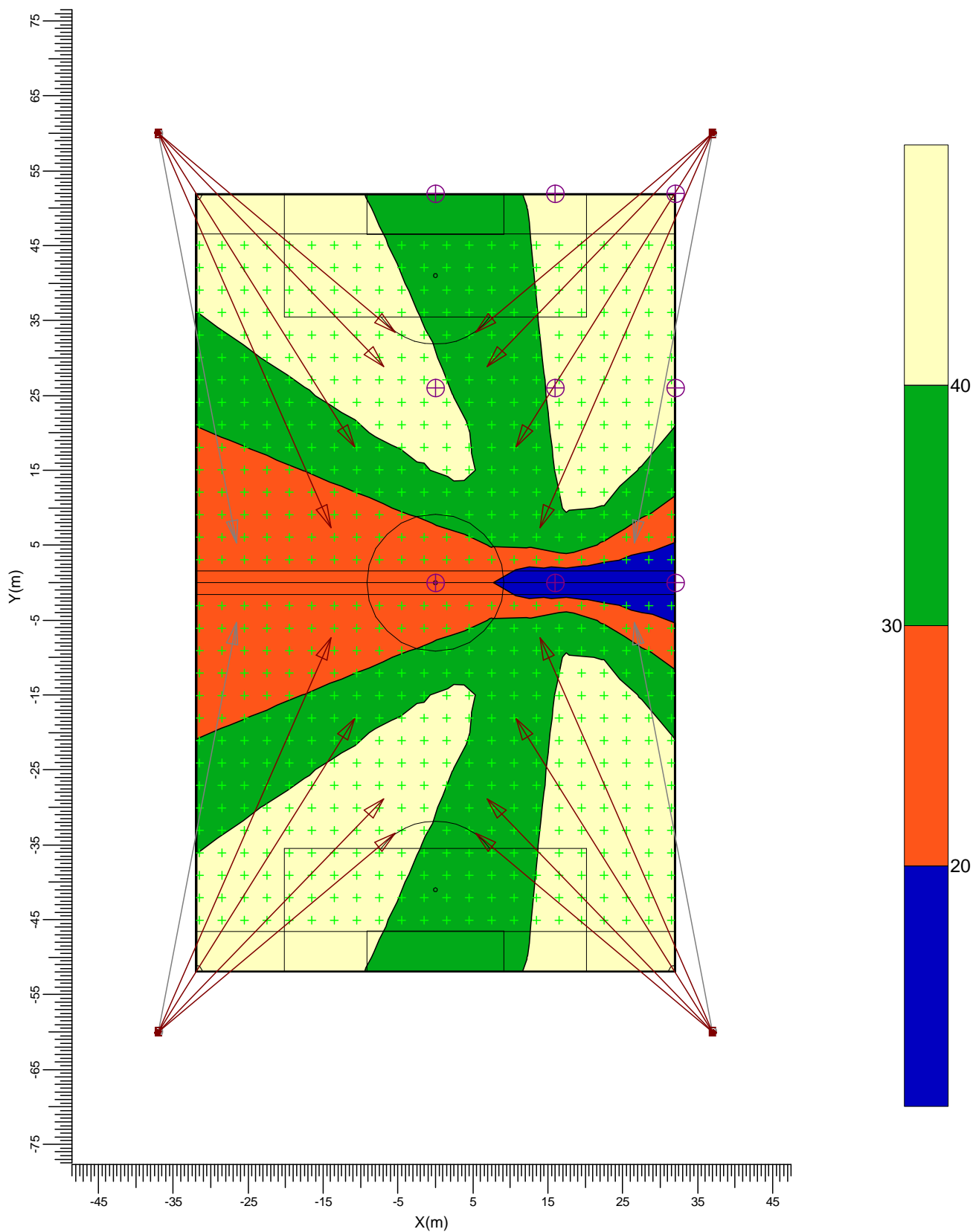
Máxima
48.8

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:750

3.10 Deslumbramiento Jugador 2: Iso sombreado

Rejilla : Fútbol en Z = -0.00 m
 Cálculo : Coef. deslumbramiento para Jugador 2 (16.00, -0.00, 1.50)
 Reflectancia : 0.25



D \rightarrow IZM-C1

E \rightarrow IZM-D1

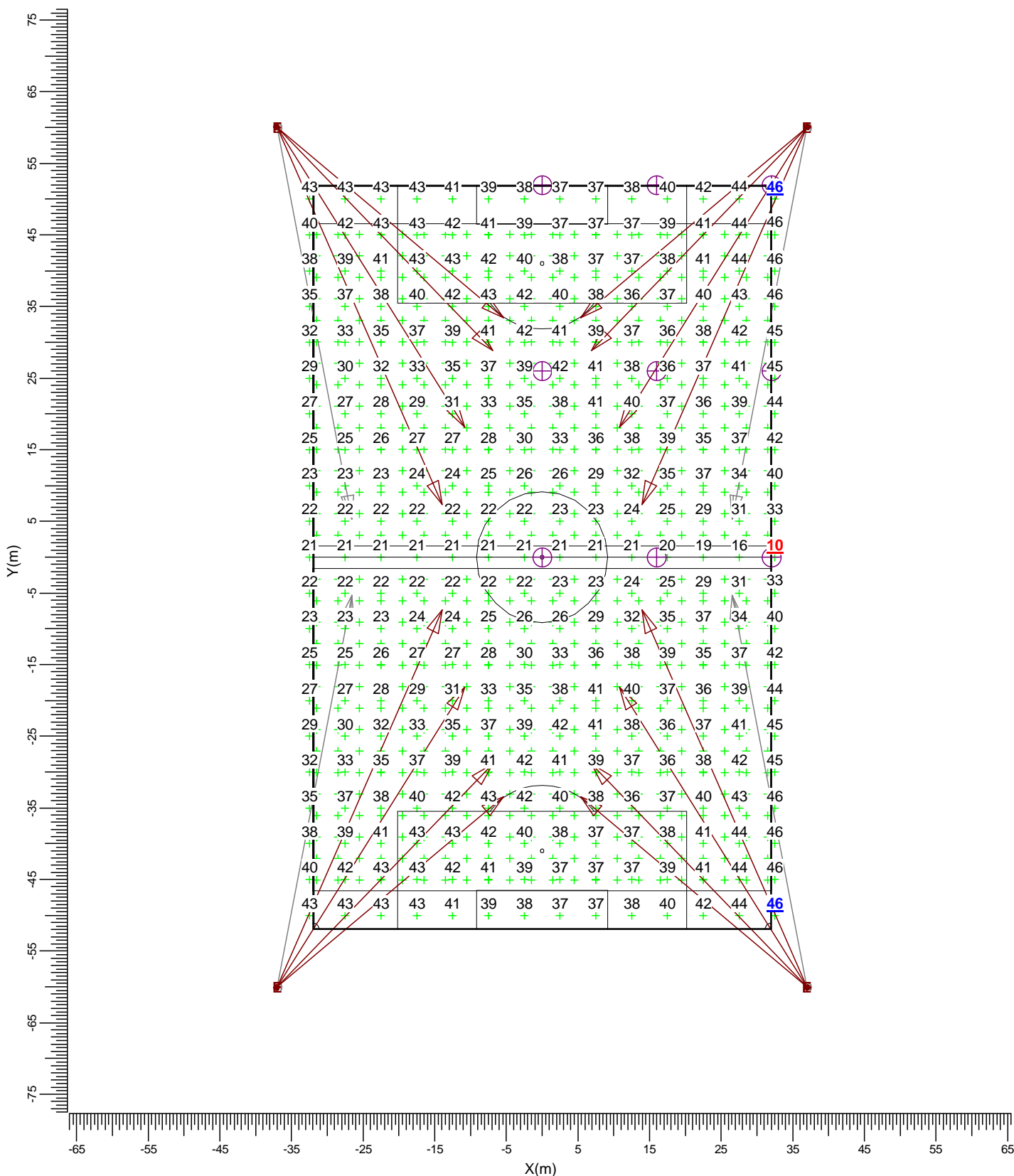
Máxima
48.8

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:750

3.11 Deslumbramiento Jugador 3: Tabla gráfica

Rejilla : Fútbol en Z = -0.00 m
 Cálculo : Coef. deslumbramiento para Jugador 3 (32.00, -0.00, 1.50)
 Reflectancia : 0.25



D IZM-C1

E IZM-D1

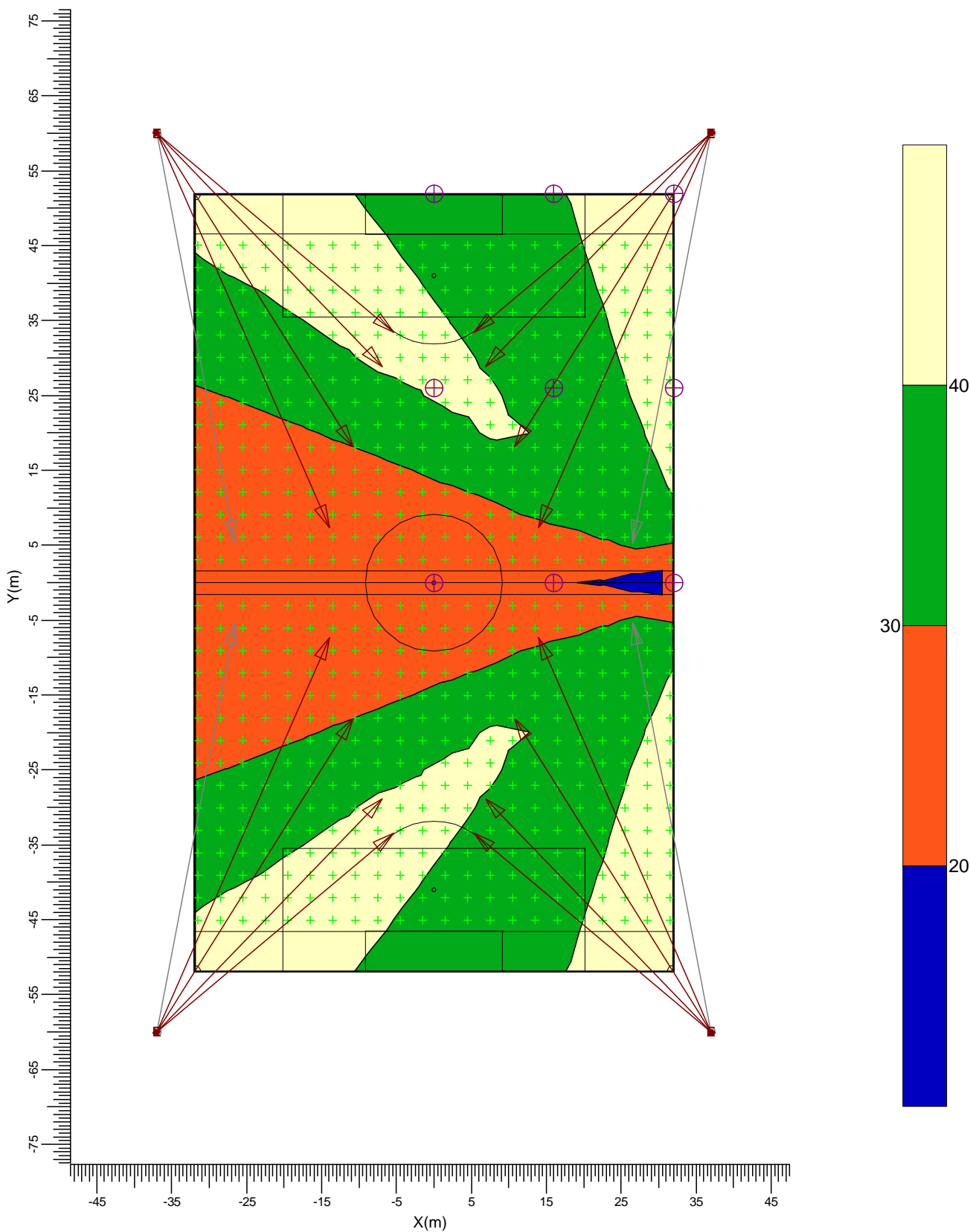
Máxima
46.3

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:750

3.12 Deslumbramiento Jugador 3: Iso sombreado

Rejilla : Fútbol en Z = -0.00 m
Cálculo : Coef. deslumbramiento para Jugador 3 (32.00, -0.00, 1.50)
Reflectancia : 0.25



D —> IZM-C1

E —> IZM-D1

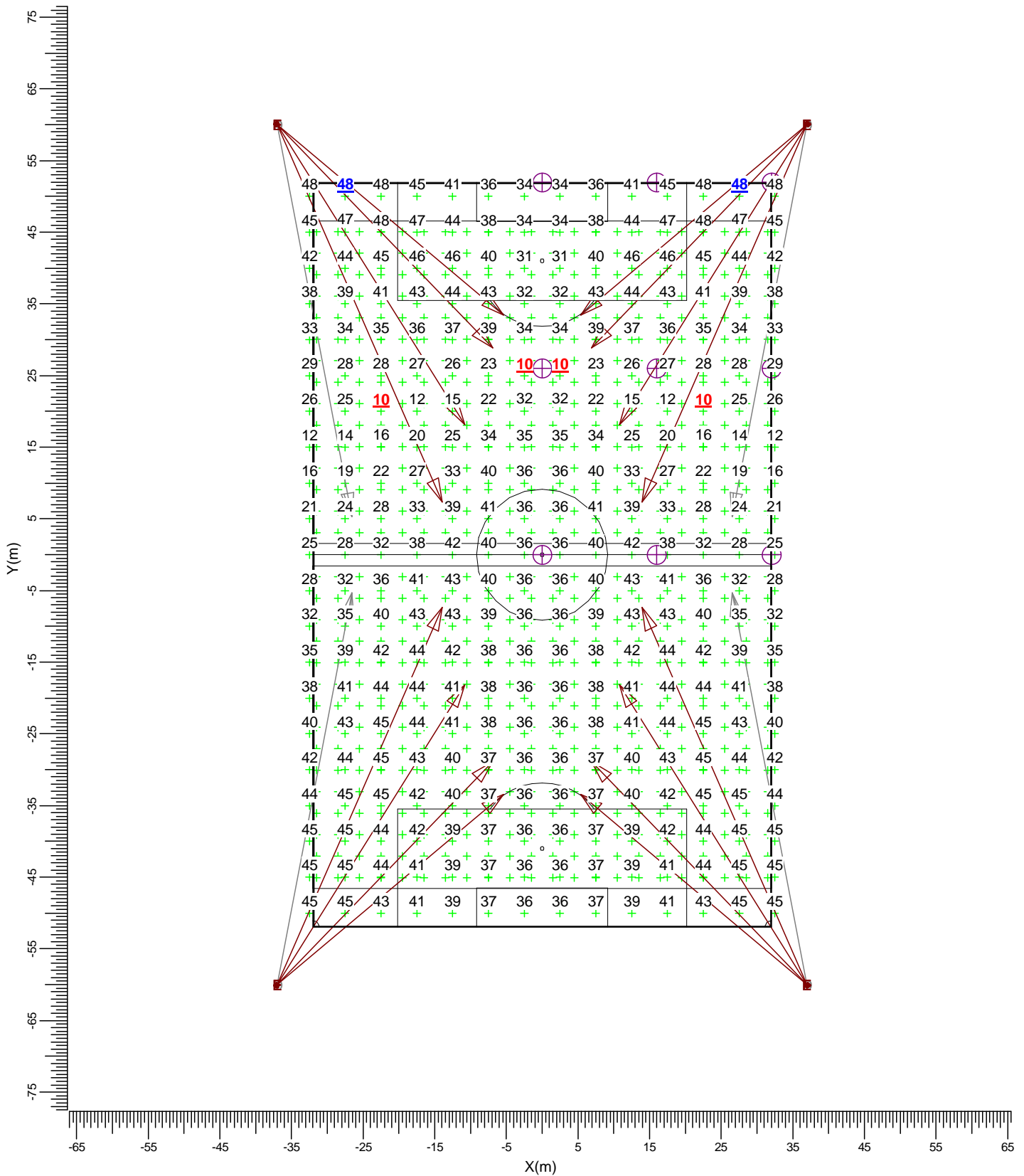
Máxima
46.3

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:750

3.13 Deslumbramiento Jugador 4: Tabla gráfica

Rejilla : Fútbol en Z = -0.00 m
 Cálculo : Coef. deslumbramiento para Jugador 4 (-0.00, 26.00, 1.50)
 Reflectancia : 0.25



D ———> IZM-C1

E ———> IZM-D1

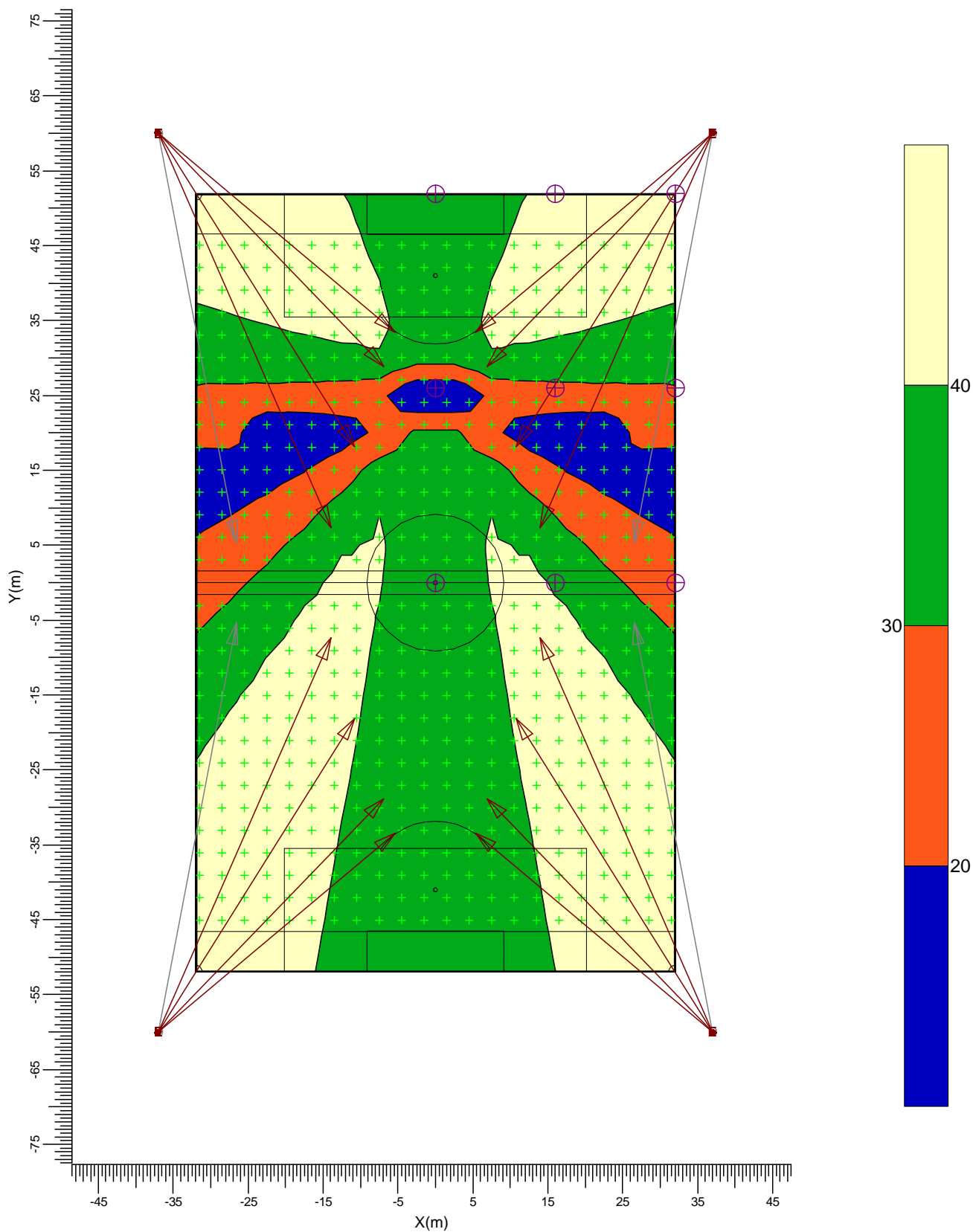
Máxima
48.1

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:750

3.14 Deslumbramiento Jugador 4: Iso sombreado

Rejilla : Fútbol en Z = -0.00 m
 Cálculo : Coef. deslumbramiento para Jugador 4 (-0.00, 26.00, 1.50)
 Reflectancia : 0.25



D \rightarrow IZM-C1

E \rightarrow IZM-D1

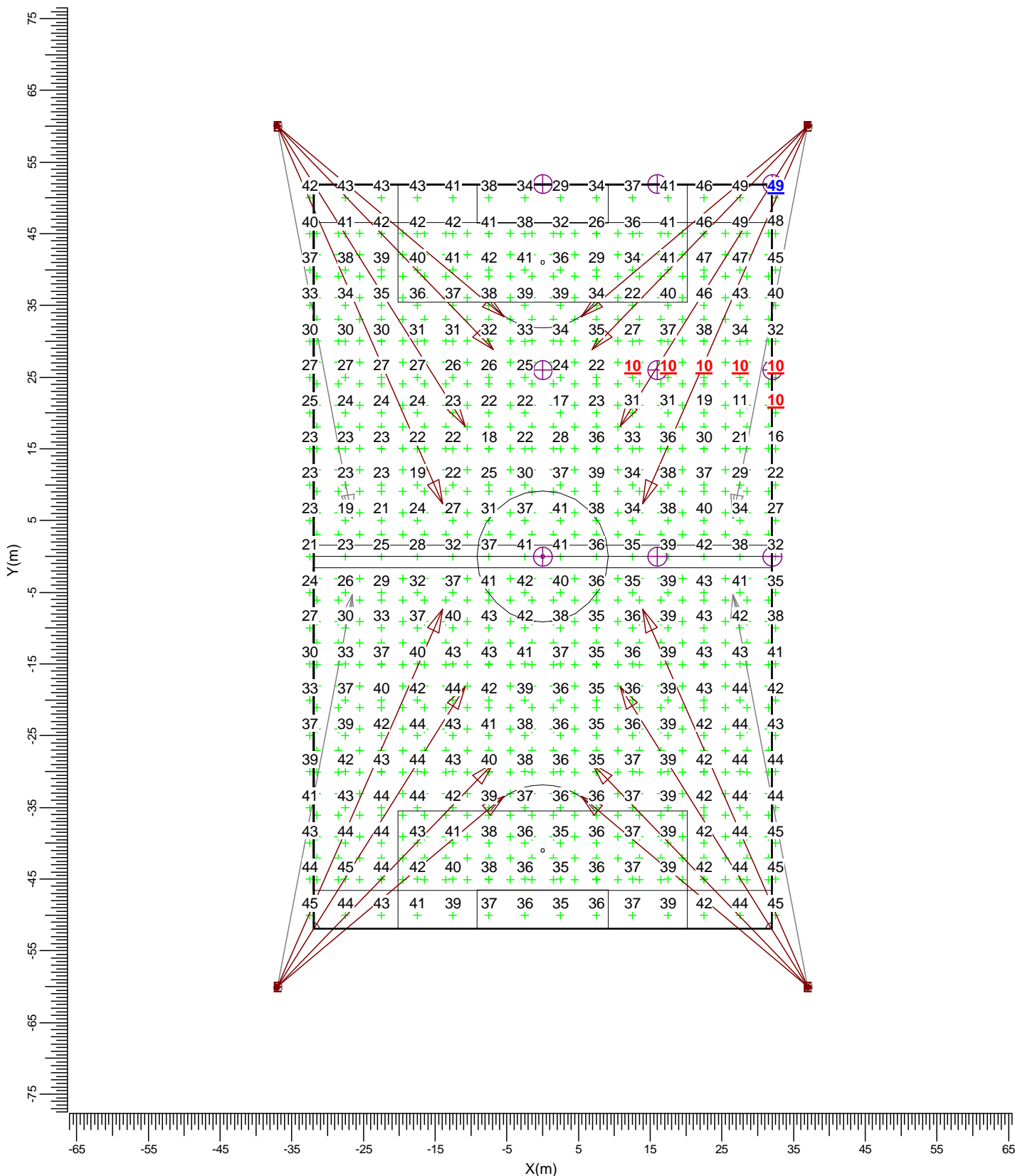
Máxima
48.1

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:750

3.15 Deslumbramiento Jugador 5: Tabla gráfica

Rejilla : Fútbol en Z = -0.00 m
 Cálculo : Coef. deslumbramiento para Jugador 5 (16.00, 26.00, 1.50)
 Reflectancia : 0.25



D ———▶ IZM-C1

E ———▶ IZM-D1

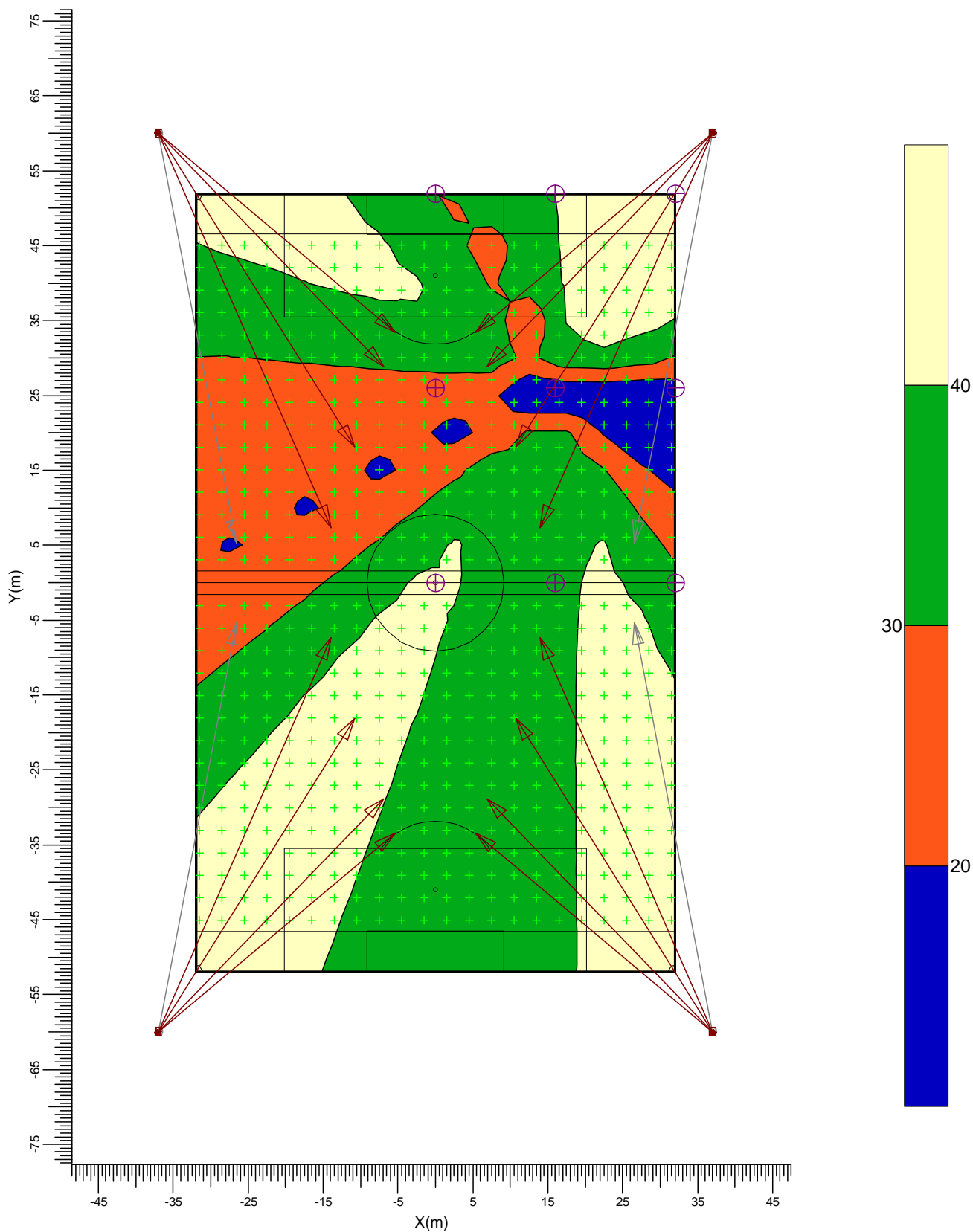
Máxima
49.5

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:750

3.16 Deslumbramiento Jugador 5: Iso sombreado

Rejilla : Fútbol en Z = -0.00 m
 Cálculo : Coef. deslumbramiento para Jugador 5 (16.00, 26.00, 1.50)
 Reflectancia : 0.25



D ———> IZM-C1

E ———> IZM-D1

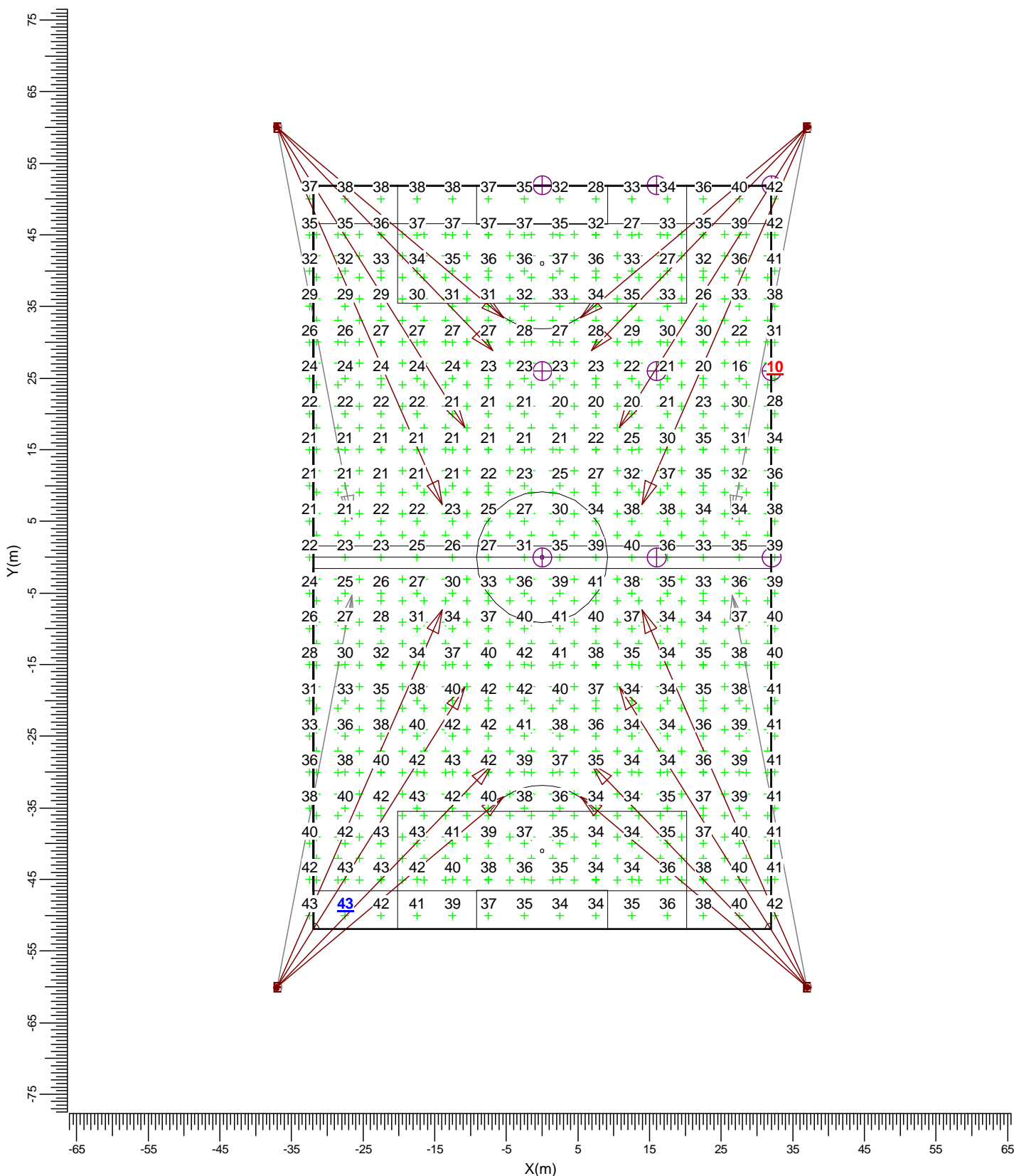
Máxima
49.5

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:750

3.17 Deslumbramiento Jugador 6: Tabla gráfica

Rejilla : Fútbol en Z = -0.00 m
 Cálculo : Coef. deslumbramiento para Jugador 6 (32.00, 26.00, 1.50)
 Reflectancia : 0.25



D IZM-C1

E IZM-D1

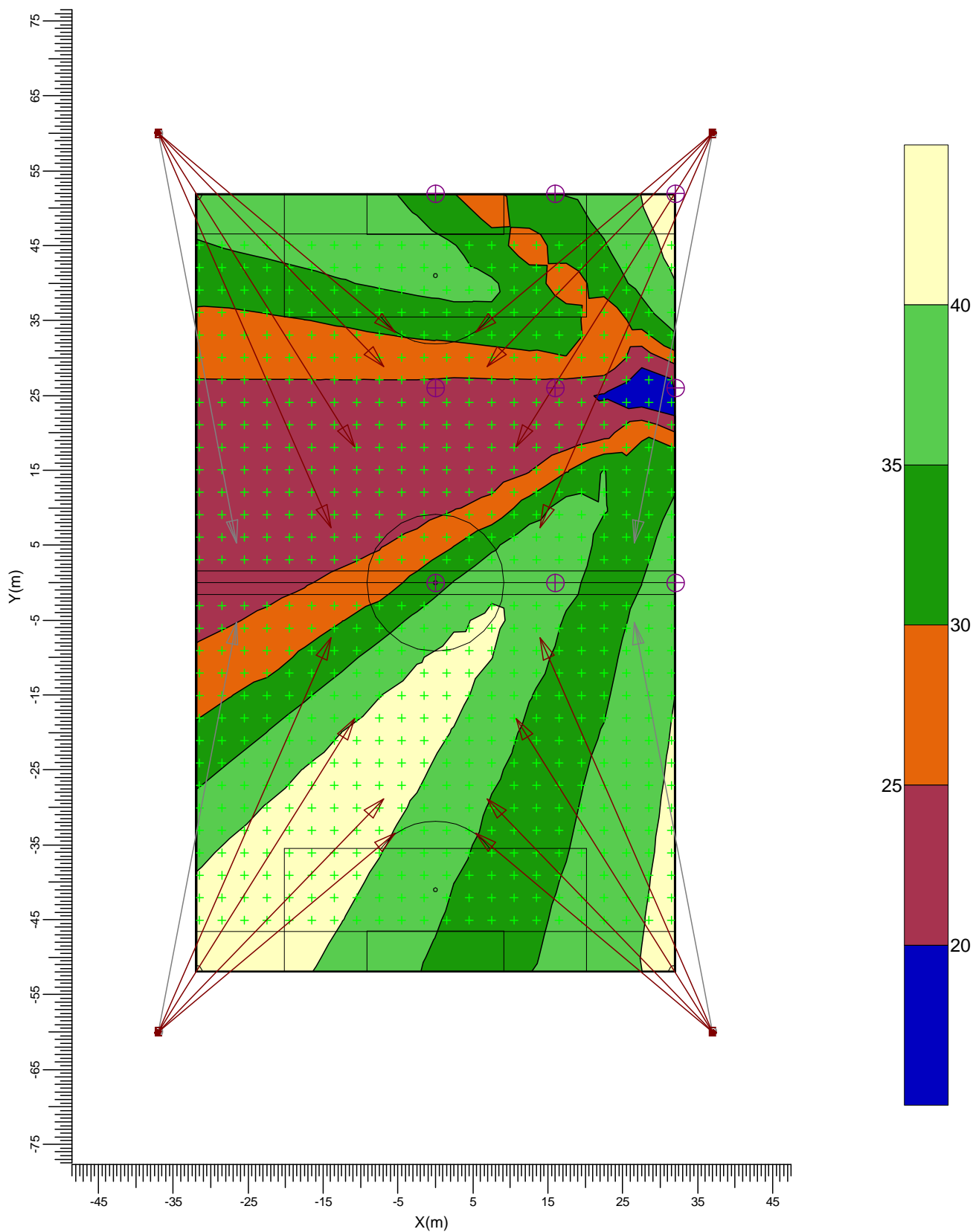
Máxima
43.1

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:750

3.18 Deslumbramiento Jugador 6: Iso sombreado

Rejilla : Fútbol en Z = -0.00 m
 Cálculo : Coef. deslumbramiento para Jugador 6 (32.00, 26.00, 1.50)
 Reflectancia : 0.25



D \rightarrow IZM-C1

E \rightarrow IZM-D1

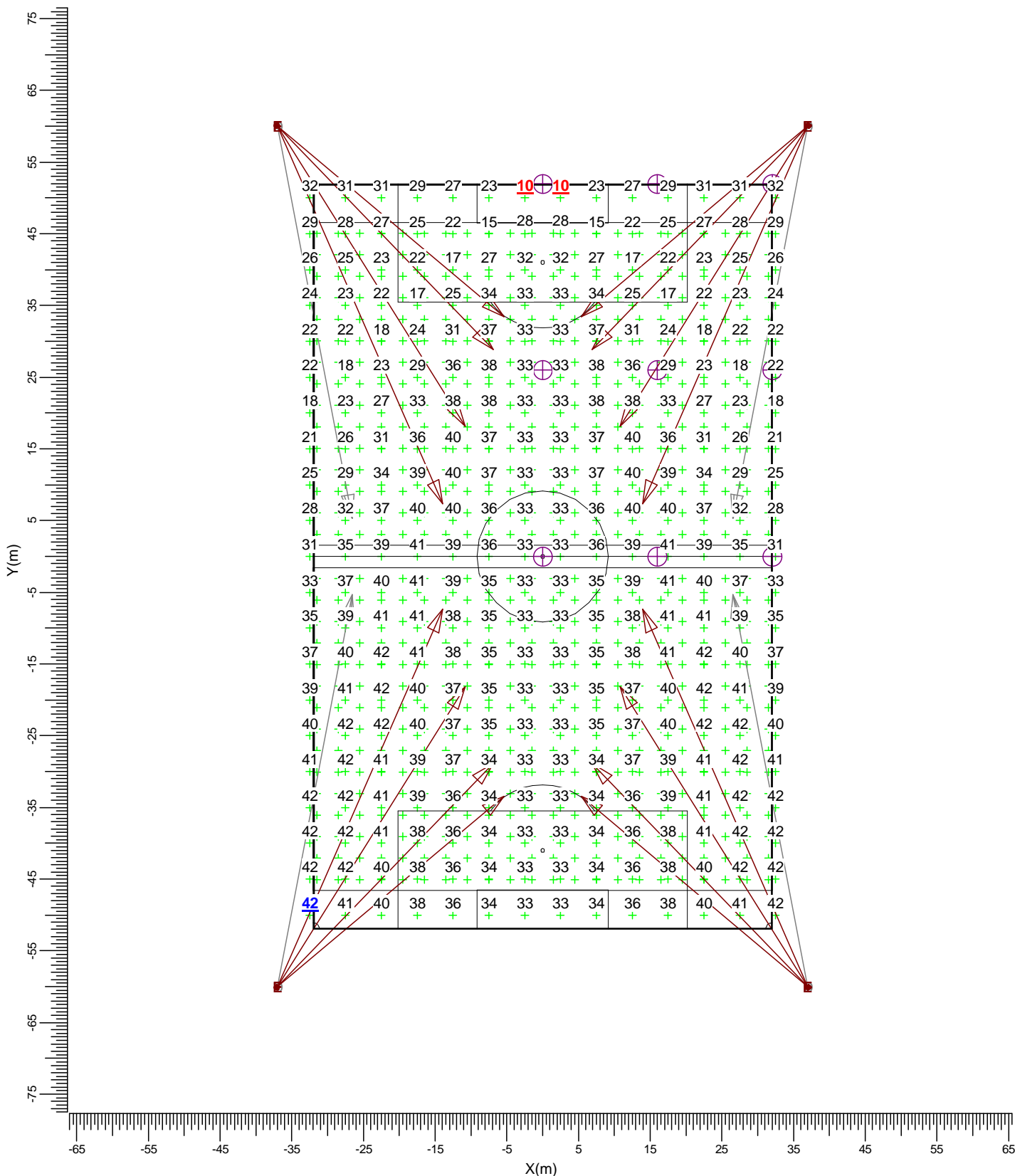
Máxima
43.1

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:750

3.19 Deslumbramiento Jugador 7: Tabla gráfica

Rejilla : Fútbol en Z = -0.00 m
 Cálculo : Coef. deslumbramiento para Jugador 7 (-0.00, 52.00, 1.50)
 Reflectancia : 0.25



D \rightarrow IZM-C1

E \rightarrow IZM-D1

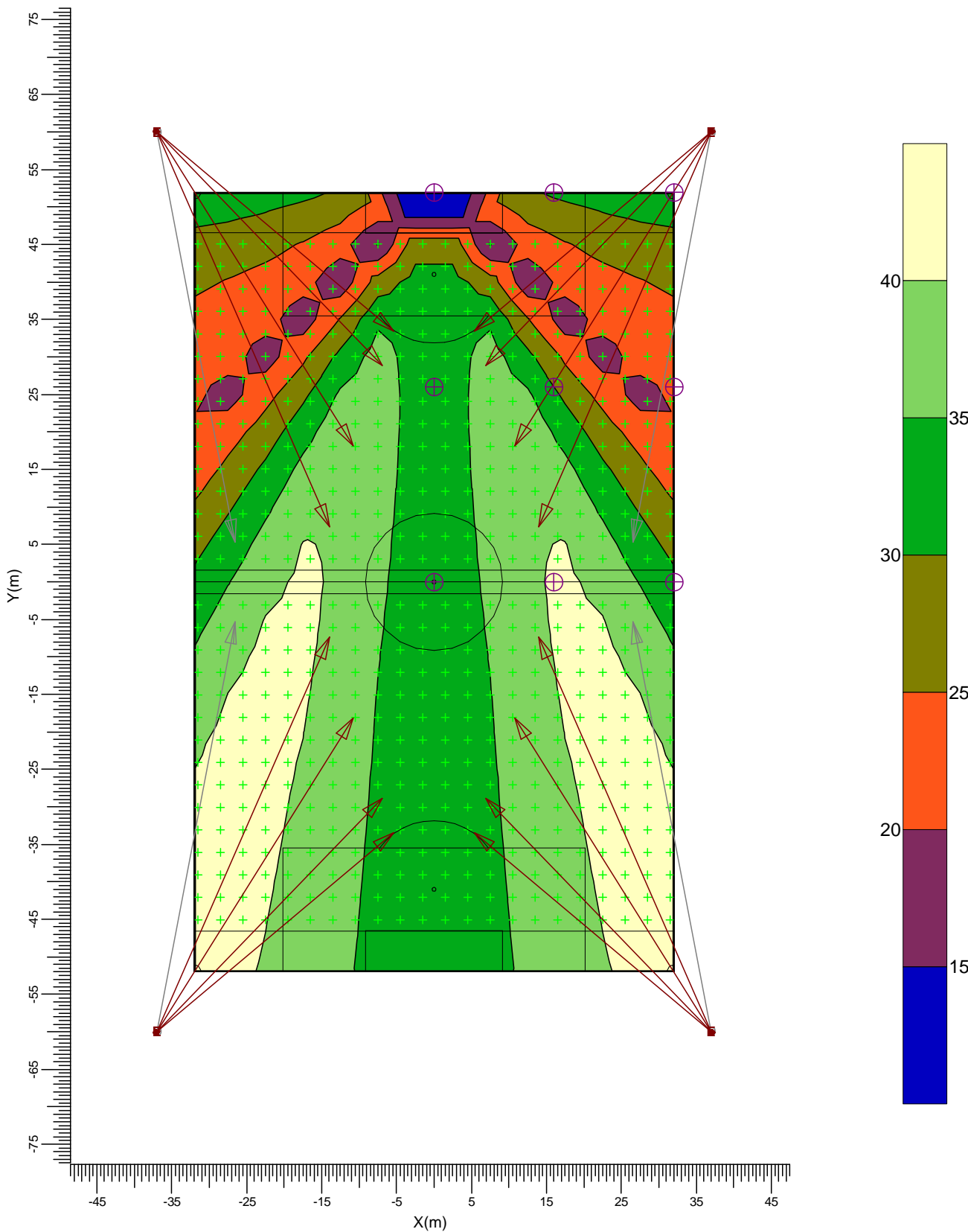
Máxima
42.3

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:750

3.20 Deslumbramiento Jugador 7: Iso sombreado

Rejilla : Fútbol en Z = -0.00 m
Cálculo : Coef. deslumbramiento para Jugador 7 (-0.00, 52.00, 1.50)
Reflectancia : 0.25



D —> IZM-C1

E —> IZM-D1

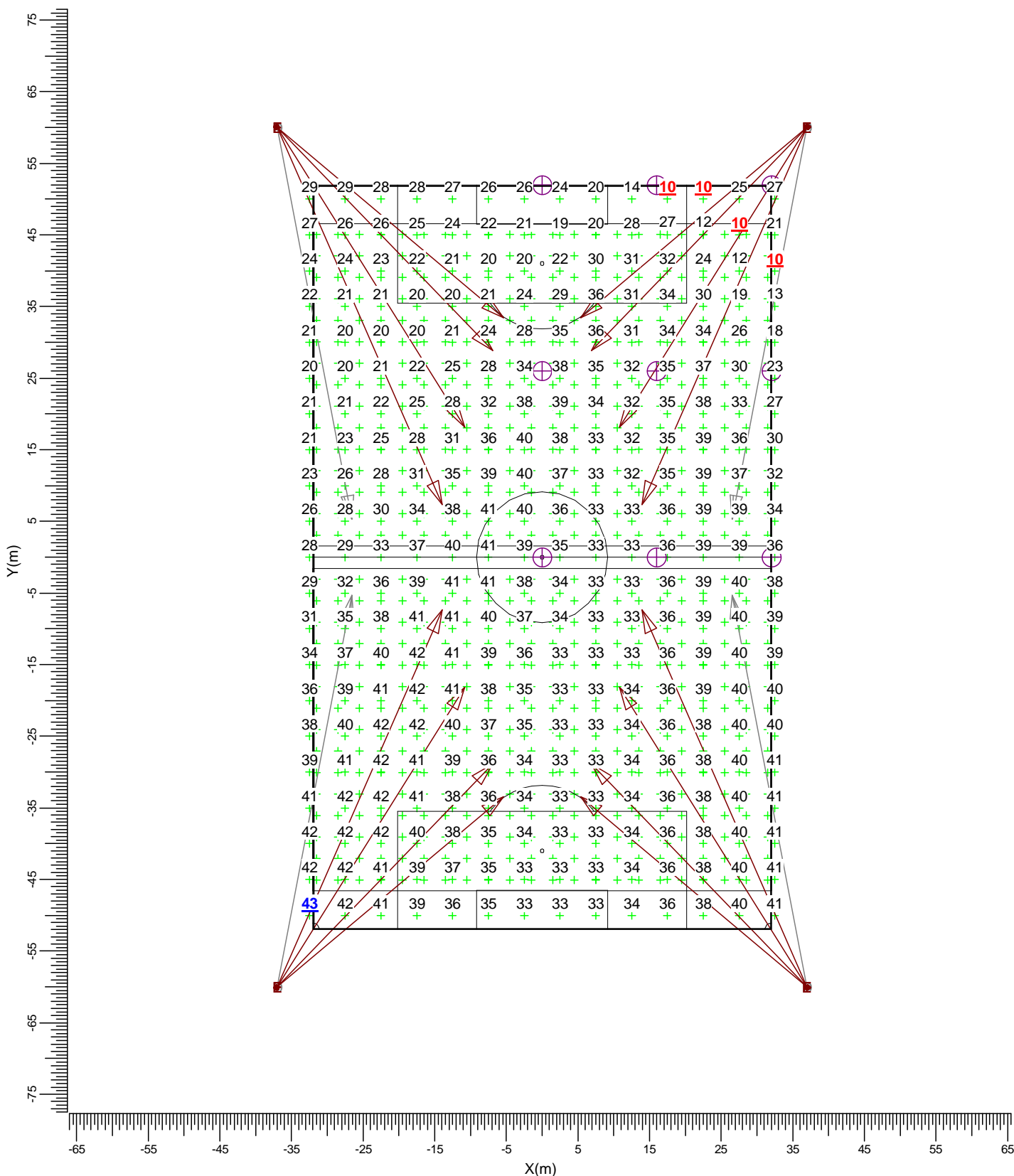
Máxima
42.3

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:750

3.21 Deslumbramiento Jugador 8: Tabla gráfica

Rejilla : Fútbol en Z = -0.00 m
 Cálculo : Coef. deslumbramiento para Jugador 8 (16.00, 52.00, 1.50)
 Reflectancia : 0.25



D ———▶ IZM-C1

E ———▶ IZM-D1

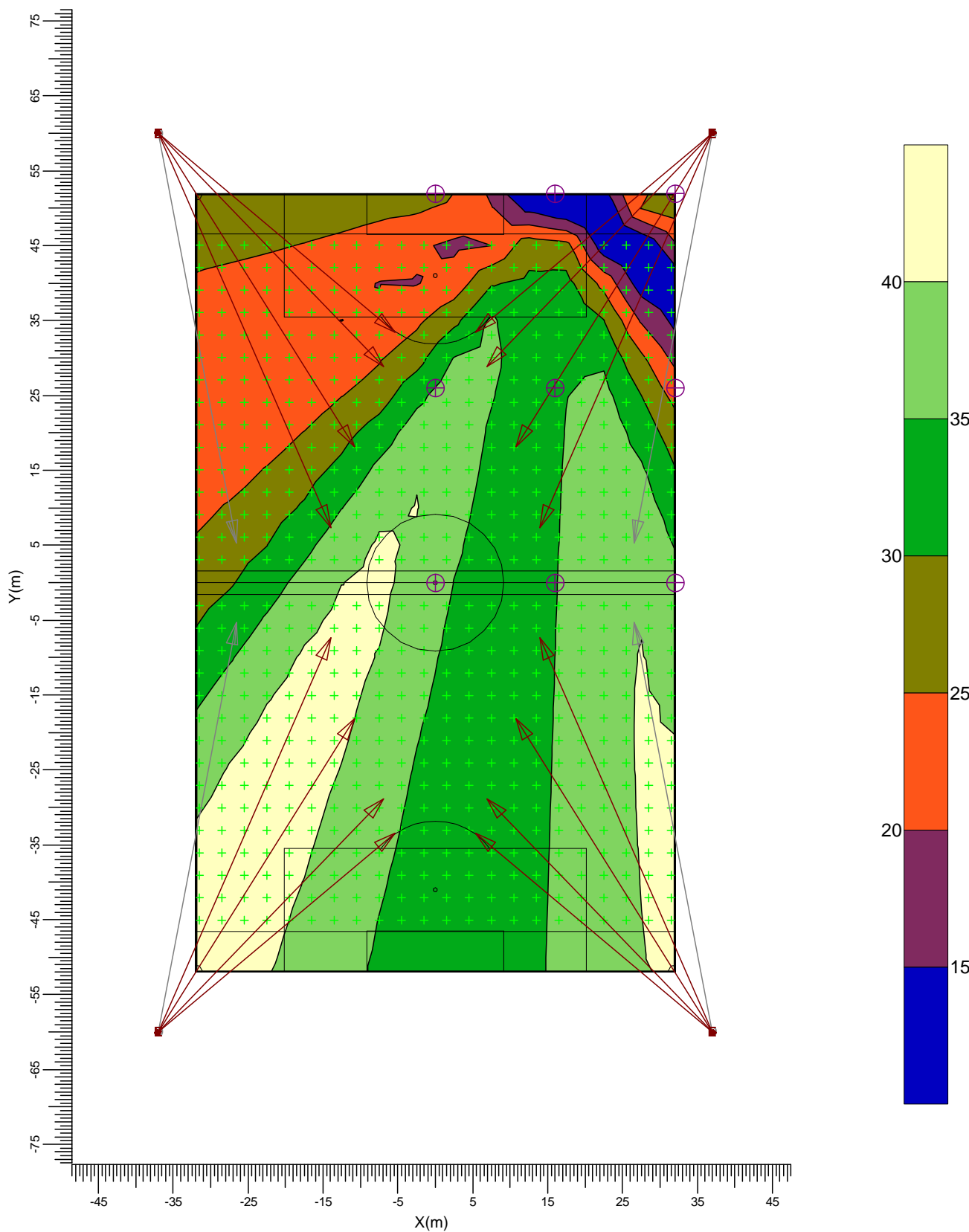
Máxima
42.5

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:750

3.22 Deslumbramiento Jugador 8: Iso sombreado

Rejilla : Fútbol en Z = -0.00 m
Cálculo : Coef. deslumbramiento para Jugador 8 (16.00, 52.00, 1.50)
Reflectancia : 0.25



D IZM-C1

E IZM-D1

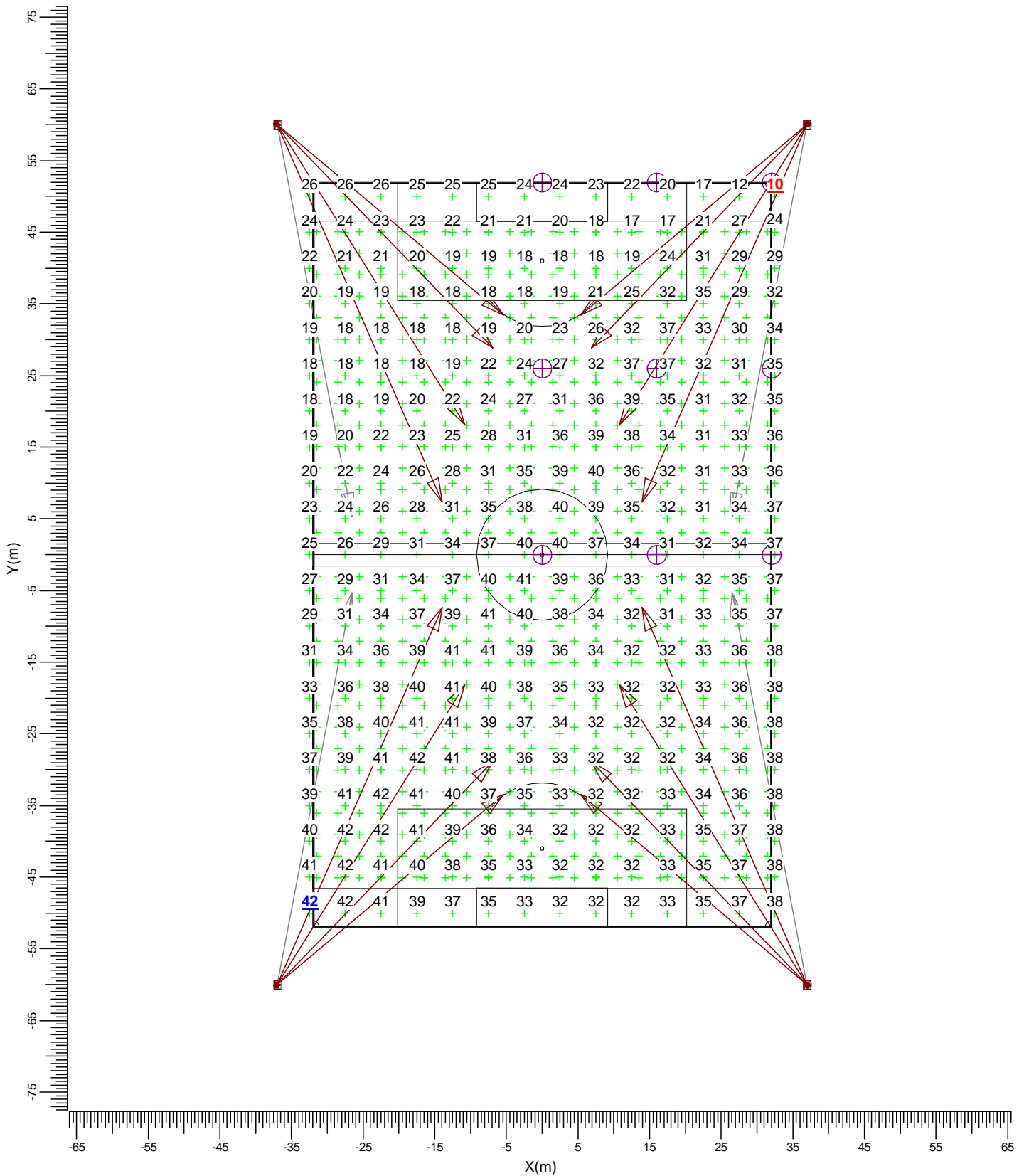
Máxima
42.5

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:750

3.23 Deslumbramiento Jugador 9: Tabla gráfica

Rejilla : Fútbol en Z = -0.00 m
 Cálculo : Coef. deslumbramiento para Jugador 9 (32.00, 52.00, 1.50)
 Reflectancia : 0.25



D \rightarrow IZM-C1

E \rightarrow IZM-D1

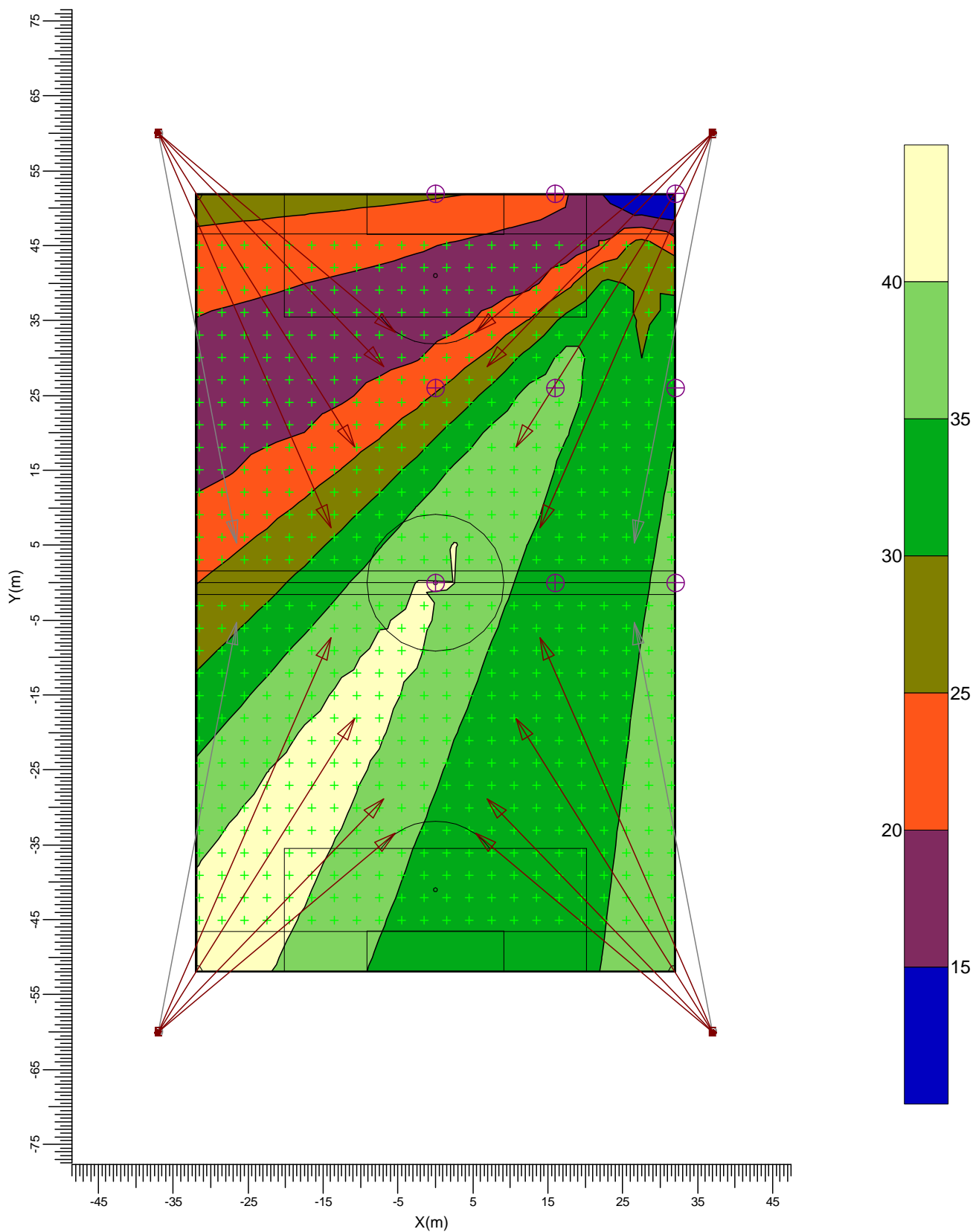
Máxima
41.9

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:750

3.24 Deslumbramiento Jugador 9: Iso sombreado

Rejilla : Fútbol en Z = -0.00 m
 Cálculo : Coef. deslumbramiento para Jugador 9 (32.00, 52.00, 1.50)
 Reflectancia : 0.25



D \rightarrow IZM-C1

E \rightarrow IZM-D1

Máxima
41.9

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:750

4. Detalles de las luminarias

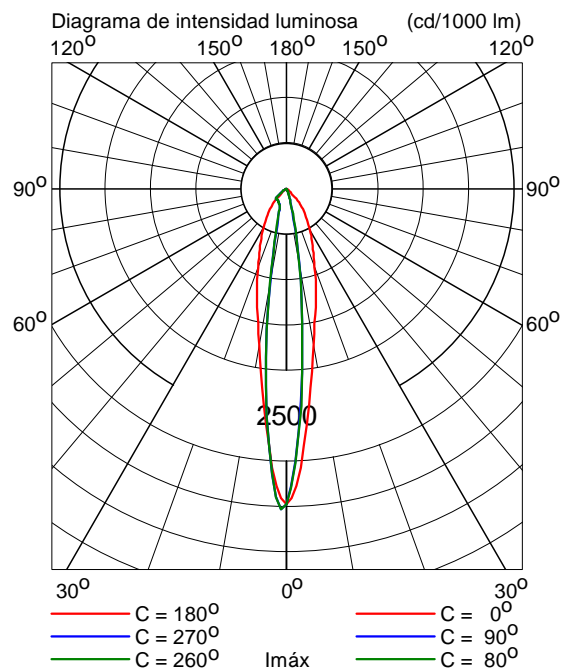
4.1 Luminarias del proyecto

IZM-C1 1x1 MN 2000 220000 4200 X528-c/ 4200

Coefficientes de flujo luminoso

DLOR	: 0.78
ULOR	: 0.00
TLOR	: 0.78
Flujo de lámpara	: 220000 lm
Potencia de la luminaria	: 2080.0 W
Código de medida	: 5033004s.t

Nota: Los datos de la luminaria no proceden de la base de datos.

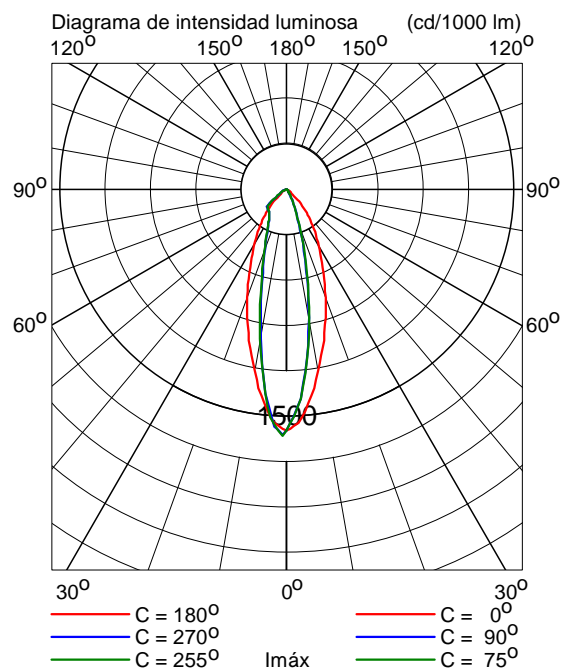


IZM-D1 1x1 MN 2000 220000 4200 X528-c/ 4200

Coefficientes de flujo luminoso

DLOR	: 0.73
ULOR	: 0.00
TLOR	: 0.73
Flujo de lámpara	: 220000 lm
Potencia de la luminaria	: 2080.0 W
Código de medida	: 5040601s.t

Nota: Los datos de la luminaria no proceden de la base de datos.



5. Datos de la instalación

5.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
D	4	IZM-C1	1 * 1 MN 2000 220000 4200 X528-c	1 * 220000
E	16	IZM-D1	1 * 1 MN 2000 220000 4200 X528-c	1 * 220000

5.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento: Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * E	-37.00	-60.00	20.00	45.9	65.2	-0.0
1 * E	-37.00	-60.00	20.00	58.0	67.9	0.0
1 * E	-37.00	-60.00	20.00	40.0	64.1	-0.0
1 * E	-37.00	-60.00	21.00	66.3	69.9	0.0
1 * D	-37.00	-60.00	21.00	79.2	69.3	0.0
1 * E	-37.00	60.00	20.00	-45.9	65.2	0.0
1 * E	-37.00	60.00	20.00	-58.0	67.9	0.0
1 * E	-37.00	60.00	20.00	-40.0	64.1	0.0
1 * E	-37.00	60.00	21.00	-66.3	69.9	0.0
1 * D	-37.00	60.00	21.00	-79.2	69.3	0.0
1 * E	37.00	-60.00	20.00	134.1	65.2	0.0
1 * E	37.00	-60.00	20.00	122.0	67.9	0.0
1 * E	37.00	-60.00	20.00	140.0	64.1	0.0
1 * E	37.00	-60.00	21.00	113.7	69.9	0.0
1 * D	37.00	-60.00	21.00	100.8	69.3	0.0
1 * E	37.00	60.00	20.00	-134.1	65.2	-0.0
1 * E	37.00	60.00	20.00	-122.0	67.9	0.0
1 * E	37.00	60.00	20.00	-140.0	64.1	-0.0
1 * E	37.00	60.00	21.00	-113.7	69.9	0.0
1 * D	37.00	60.00	21.00	-100.8	69.3	0.0

Proyecto 2

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 28.02.2013
Proyecto elaborado por:



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Proyecto 2

Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	6
ELGO-GRUPA BRILUX LEP/O 4x18 LEP/O 4x18	
Hoja de datos de luminarias	7
LEP/O 4x18	
Tabla UGR	8
Diagrama de densidad lumínica	9
Diagrama conico	10
Tabla de intensidades lumínicas	11
Tabla de densidades lumínicas	12
LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.)	
Hoja de datos de luminarias	13
FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.)	
Tabla UGR	14
Diagrama de densidad lumínica	15
Diagrama conico	16
Tabla de intensidades lumínicas	17
Tabla de densidades lumínicas	18
ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2	
Hoja de datos de luminarias	19
Downlight TC-D 2x18W G24d2	
Tabla UGR	20
Diagrama de densidad lumínica	21
Diagrama conico	22
Tabla de intensidades lumínicas	23
Tabla de densidades lumínicas	24
MAE S20065P258E NEPTU 65 P 258 BE	
Hoja de datos de luminarias	25
NEPTU 65 P 258 BE	
Tabla UGR	26
Diagrama de densidad lumínica	27
Diagrama conico	28
Tabla de intensidades lumínicas	29
Tabla de densidades lumínicas	31
Local 1	
Resumen	32
Protocolo de entrada	33
Lista de luminarias	34
Planta	35
Luminarias (ubicación)	36
Luminarias (lista de coordenadas)	37
Resultados luminotécnicos	42
Rendering (procesado) en 3D	43
Rendering (procesado) de colores falsos	44
Aseo masculino	
Resumen	45
Protocolo de entrada	46
Lista de luminarias	47
Planta	48
Luminarias (ubicación)	49
Luminarias (lista de coordenadas)	50
Resultados luminotécnicos	51



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Rendering (procesado) en 3D	52
Rendering (procesado) de colores falsos	53
Aseo Femenino	
Resumen	54
Protocolo de entrada	55
Lista de luminarias	56
Planta	57
Luminarias (ubicación)	58
Luminarias (lista de coordenadas)	59
Resultados luminotécnicos	60
Rendering (procesado) en 3D	61
Rendering (procesado) de colores falsos	62
Vestuario 4	
Resumen	63
Protocolo de entrada	64
Lista de luminarias	65
Planta	66
Luminarias (ubicación)	67
Luminarias (lista de coordenadas)	68
Resultados luminotécnicos	70
Rendering (procesado) en 3D	71
Rendering (procesado) de colores falsos	72
vestuario 3	
Resumen	73
Protocolo de entrada	74
Lista de luminarias	75
Planta	76
Luminarias (ubicación)	77
Luminarias (lista de coordenadas)	78
Resultados luminotécnicos	80
Rendering (procesado) en 3D	81
Rendering (procesado) de colores falsos	82
Arbitros 2	
Resumen	83
Protocolo de entrada	84
Lista de luminarias	85
Planta	86
Luminarias (ubicación)	87
Luminarias (lista de coordenadas)	88
Resultados luminotécnicos	89
Rendering (procesado) en 3D	90
Rendering (procesado) de colores falsos	91
Superficies del local	
Techo	
Isolíneas (E)	92
Gama de grises (E)	93
Gráfico de valores (E)	94
Tabla (E)	95
Isolíneas (L)	123
Gama de grises (L)	124
Gráfico de valores (L)	125
Tabla (L)	126
Arbitros 1	
Resumen	154

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Protocolo de entrada	155
Lista de luminarias	156
Planta	157
Luminarias (ubicación)	158
Luminarias (lista de coordenadas)	159
Resultados luminotécnicos	160
Rendering (procesado) en 3D	161
Rendering (procesado) de colores falsos	162
Superficies del local	
Suelo	
Isolíneas (E)	163
Gama de grises (E)	164
Gráfico de valores (E)	165
Tabla (E)	166
Isolíneas (L)	218
Gama de grises (L)	219
Gráfico de valores (L)	220
Tabla (L)	221
vestuario 2	
Resumen	273
Protocolo de entrada	274
Lista de luminarias	275
Planta	276
Luminarias (ubicación)	277
Luminarias (lista de coordenadas)	278
Resultados luminotécnicos	280
Rendering (procesado) en 3D	281
Rendering (procesado) de colores falsos	282
botiquin	
Resumen	283
Protocolo de entrada	284
Lista de luminarias	285
Planta	286
Luminarias (ubicación)	287
Luminarias (lista de coordenadas)	288
Resultados luminotécnicos	289
Rendering (procesado) en 3D	290
Rendering (procesado) de colores falsos	291
Vestuario 1	
Resumen	292
Protocolo de entrada	293
Lista de luminarias	294
Planta	295
Luminarias (ubicación)	296
Luminarias (lista de coordenadas)	297
Resultados luminotécnicos	299
Rendering (procesado) en 3D	300
Rendering (procesado) de colores falsos	301
Aseos minus 1	
Resumen	302
Protocolo de entrada	303
Lista de luminarias	304
Planta	305
Luminarias (ubicación)	306



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Luminarias (lista de coordenadas)	307
Resultados luminotécnicos	308
Rendering (procesado) en 3D	309
Rendering (procesado) de colores falsos	310
aseos minus 2	
Resumen	311
Protocolo de entrada	312
Lista de luminarias	313
Planta	314
Luminarias (ubicación)	315
Luminarias (lista de coordenadas)	316
Resultados luminotécnicos	317
Rendering (procesado) en 3D	318
Rendering (procesado) de colores falsos	319
cantina	
Resumen	320
Protocolo de entrada	321
Lista de luminarias	322
Planta	323
Luminarias (ubicación)	324
Luminarias (lista de coordenadas)	325
Resultados luminotécnicos	326
Rendering (procesado) en 3D	327
Rendering (procesado) de colores falsos	328
Aseos planta baja 1	
Resumen	329
Protocolo de entrada	330
Lista de luminarias	331
Planta	332
Luminarias (ubicación)	333
Luminarias (lista de coordenadas)	334
Resultados luminotécnicos	335
Rendering (procesado) en 3D	336
Rendering (procesado) de colores falsos	337
Aseo planta baja 2	
Resumen	338
Protocolo de entrada	339
Lista de luminarias	340
Planta	341
Luminarias (ubicación)	342
Luminarias (lista de coordenadas)	343
Resultados luminotécnicos	344
Rendering (procesado) en 3D	345
Rendering (procesado) de colores falsos	346



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Proyecto 2 / Lista de luminarias

2 Pieza	<p>ELGO-GRUPA BRILUX LEP/O 4x18 LEP/O 4x18 N° de artículo: LEP/O 4x18 Flujo luminoso de las luminarias: 5400 lm Potencia de las luminarias: 86.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 49 81 96 100 63 Lámpara: 4 x LF 18W/840 OSRAM (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
8 Pieza	<p>LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.) N° de artículo: 9600720 Flujo luminoso de las luminarias: 1242 lm Potencia de las luminarias: 14.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 47 79 96 100 100 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
144 Pieza	<p>MAE S20065P258E NEPTU 65 P 258 BE N° de artículo: S20065P258E Flujo luminoso de las luminarias: 10400 lm Potencia de las luminarias: 120.0 W Clasificación luminarias según CIE: 90 Código CIE Flux: 39 69 88 90 61 Lámpara: 2 x FD-Ø26 58 W (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
44 Pieza	<p>ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 N° de artículo: 4835QT Flujo luminoso de las luminarias: 2400 lm Potencia de las luminarias: 36.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 55 92 99 100 58 Lámpara: 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

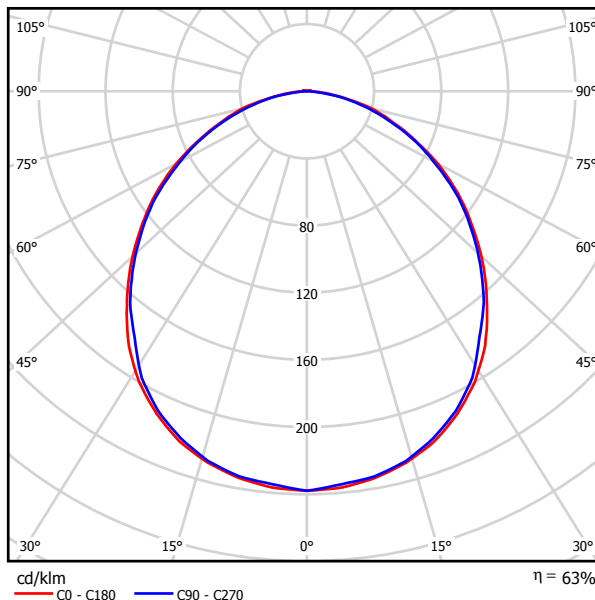


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ELGO-GRUPA BRILUX LEP/O 4x18 LEP/O 4x18 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 49 81 96 100 63

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	16.2	17.5	16.5	17.7	17.9	16.2	17.5	16.5	17.7	18.0
	3H	17.6	18.8	17.9	19.0	19.3	17.6	18.7	17.9	19.0	19.3
	4H	18.2	19.3	18.5	19.6	19.9	18.1	19.2	18.5	19.5	19.8
	6H	18.6	19.6	19.0	19.9	20.3	18.5	19.5	18.8	19.8	20.1
	8H	18.7	19.7	19.1	20.0	20.4	18.6	19.5	18.9	19.8	20.2
4H	12H	18.8	19.7	19.2	20.1	20.4	18.6	19.5	19.0	19.8	20.2
	2H	16.8	17.9	17.2	18.2	18.5	16.8	17.9	17.2	18.2	18.5
	3H	18.4	19.4	18.8	19.7	20.0	18.4	19.3	18.8	19.7	20.0
	4H	19.1	20.0	19.6	20.3	20.7	19.1	19.9	19.5	20.2	20.6
	6H	19.7	20.4	20.1	20.8	21.2	19.5	20.2	19.9	20.6	21.0
8H	8H	19.8	20.5	20.3	20.9	21.3	19.7	20.3	20.1	20.7	21.1
	12H	20.0	20.6	20.4	21.0	21.4	19.7	20.3	20.2	20.7	21.2
	4H	19.4	20.1	19.9	20.5	20.9	19.3	20.0	19.8	20.4	20.8
	6H	20.1	20.6	20.5	21.0	21.5	19.9	20.5	20.4	20.9	21.4
	8H	20.3	20.8	20.8	21.2	21.7	20.1	20.6	20.6	21.0	21.5
12H	12H	20.5	20.9	21.0	21.4	21.9	20.2	20.6	20.7	21.1	21.6
	4H	19.4	20.0	19.9	20.4	20.9	19.4	19.9	19.8	20.4	20.8
	6H	20.1	20.6	20.6	21.0	21.5	20.0	20.4	20.5	20.9	21.4
8H	20.4	20.8	20.9	21.3	21.8	20.2	20.6	20.7	21.1	21.6	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.4					+0.3 / -0.4					
S = 2.0H	+0.5 / -0.7					+0.5 / -0.8					
Tabla estándar	BK05					BK05					
Sumando de corrección	1.2					1.1					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5400lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ELGO-GRUPA BRILUX LEP/O 4x18 LEP/O 4x18 / Tabla UGR

Luminaria: ELGO-GRUPA BRILUX LEP/O 4x18 LEP/O 4x18
Lámparas: 4 x LF 18W/840 OSRAM

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	16.2	17.5	16.5	17.7	17.9	16.2	17.5	16.5	17.7	18.0
	3H	17.6	18.8	17.9	19.0	19.3	17.6	18.7	17.9	19.0	19.3
	4H	18.2	19.3	18.5	19.6	19.9	18.1	19.2	18.5	19.5	19.8
	6H	18.6	19.6	19.0	19.9	20.3	18.5	19.5	18.8	19.8	20.1
	8H	18.7	19.7	19.1	20.0	20.4	18.6	19.5	18.9	19.8	20.2
	12H	18.8	19.7	19.2	20.1	20.4	18.6	19.5	19.0	19.8	20.2
4H	2H	16.8	17.9	17.2	18.2	18.5	16.8	17.9	17.2	18.2	18.5
	3H	18.4	19.4	18.8	19.7	20.0	18.4	19.3	18.8	19.7	20.0
	4H	19.1	20.0	19.6	20.3	20.7	19.1	19.9	19.5	20.2	20.6
	6H	19.7	20.4	20.1	20.8	21.2	19.5	20.2	19.9	20.6	21.0
	8H	19.8	20.5	20.3	20.9	21.3	19.7	20.3	20.1	20.7	21.1
	12H	20.0	20.6	20.4	21.0	21.4	19.7	20.3	20.2	20.7	21.2
8H	4H	19.4	20.1	19.9	20.5	20.9	19.3	20.0	19.8	20.4	20.8
	6H	20.1	20.6	20.5	21.0	21.5	19.9	20.5	20.4	20.9	21.4
	8H	20.3	20.8	20.8	21.2	21.7	20.1	20.6	20.6	21.0	21.5
	12H	20.5	20.9	21.0	21.4	21.9	20.2	20.6	20.7	21.1	21.6
12H	4H	19.4	20.0	19.9	20.4	20.9	19.4	19.9	19.8	20.4	20.8
	6H	20.1	20.6	20.6	21.0	21.5	20.0	20.4	20.5	20.9	21.4
	8H	20.4	20.8	20.9	21.3	21.8	20.2	20.6	20.7	21.1	21.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.4					+0.3 / -0.4					
S = 2.0H	+0.5 / -0.7					+0.5 / -0.8					
Tabla estándar	BK05					BK05					
Sumando de corrección	1.2					1.1					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5400lm Flujo luminoso total											

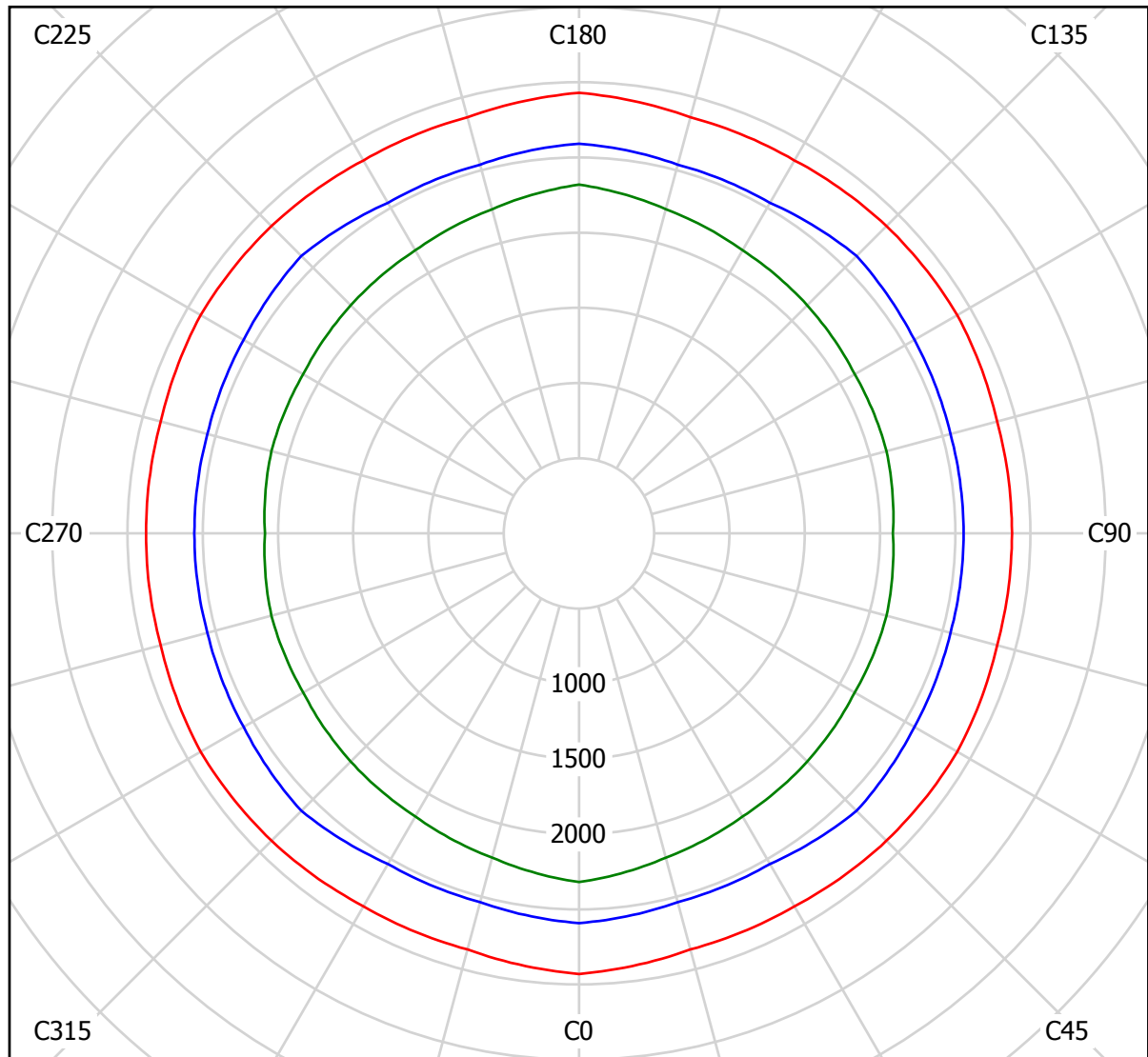
Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ELGO-GRUPA BRILUX LEP/O 4x18 LEP/O 4x18 / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: ELGO-GRUPA BRILUX LEP/O 4x18 LEP/O 4x18
Lámparas: 4 x LF 18W/840 OSRAM



cd/m^2
— $g = 55.0^\circ$ — $g = 65.0^\circ$ — $g = 75.0^\circ$



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ELGO-GRUPA BRILUX LEP/O 4x18 LEP/O 4x18 / Diagrama conico

Luminaria: ELGO-GRUPA BRILUX LEP/O 4x18 LEP/O 4x18
Lámparas: 4 x LF 18W/840 OSRAM

0.5	1.30 1.33	E(0°) 5141 E(C90) 52.5° 580 E(C0) 53.0° 561
1.0	2.61 2.65	E(0°) 1285 E(C90) 52.5° 145 E(C0) 53.0° 140
1.5	3.91 3.98	E(0°) 571 E(C90) 52.5° 64 E(C0) 53.0° 62
2.0	5.21 5.31	E(0°) 321 E(C90) 52.5° 36 E(C0) 53.0° 35
2.5	6.52 6.64	E(0°) 206 E(C90) 52.5° 23 E(C0) 53.0° 22
3.0	7.82 7.96	E(0°) 143 E(C90) 52.5° 16 E(C0) 53.0° 16

Separación [m]

Diámetro cónico [m]

Intensidad lumínica [lx]

- C0 - C180 (Semiángulo de dispersión: 106.0°)
- C90 - C270 (Semiángulo de dispersión: 105.0°)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ELGO-GRUPA BRILUX LEP/O 4x18 LEP/O 4x18 / Tabla de intensidades lumínicas

Luminaria: ELGO-GRUPA BRILUX LEP/O 4x18 LEP/O 4x18
Lámparas: 4 x LF 18W/840 OSRAM

Gamma	C 0°	C 15°	C 30°	C 45°	C 60°	C 75°	C 90°
0.0°	238	238	238	238	238	238	238
5.0°	237	231	230	229	229	229	235
10.0°	234	229	227	227	226	226	233
15.0°	229	224	223	222	221	221	228
20.0°	222	217	216	215	214	214	220
25.0°	212	207	207	206	205	205	210
30.0°	200	195	195	194	194	193	197
35.0°	185	181	180	180	180	179	179
40.0°	167	164	164	164	165	164	164
45.0°	149	146	146	147	148	147	146
50.0°	130	128	128	129	130	129	128
55.0°	112	110	110	111	111	110	110
60.0°	93	91	91	92	92	91	90
65.0°	73	72	72	74	73	72	72
70.0°	55	54	54	54	54	54	53
75.0°	40	39	38	37	37	37	36
80.0°	22	22	22	22	21	20	20
85.0°	9.00	9.00	8.50	8.50	7.50	7.00	6.00
90.0°	3.00	2.00	2.50	2.00	1.00	0.00	0.00

Valores en cd/klm



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ELGO-GRUPA BRILUX LEP/O 4x18 LEP/O 4x18 / Tabla de densidades lumínicas

Luminaria: ELGO-GRUPA BRILUX LEP/O 4x18 LEP/O 4x18
Lámparas: 4 x LF 18W/840 OSRAM

Gamma	C 0°	C 15°	C 30°	C 45°	C 60°	C 75°	C 90°
0.0°	3570	3570	3570	3570	3570	3570	3570
5.0°	3569	3471	3463	3448	3448	3441	3538
10.0°	3564	3480	3458	3450	3442	3435	3549
15.0°	3556	3471	3455	3440	3432	3424	3541
20.0°	3544	3456	3448	3432	3416	3408	3512
25.0°	3509	3426	3418	3401	3393	3385	3476
30.0°	3464	3377	3369	3360	3352	3343	3412
35.0°	3388	3305	3296	3296	3296	3278	3278
40.0°	3270	3211	3211	3211	3231	3211	3211
45.0°	3161	3097	3097	3118	3129	3118	3097
50.0°	3034	2975	2987	3010	3022	3010	2987
55.0°	2929	2864	2864	2890	2903	2877	2877
60.0°	2790	2715	2715	2745	2760	2730	2700
65.0°	2591	2538	2538	2609	2573	2555	2555
70.0°	2412	2368	2368	2368	2368	2346	2324
75.0°	2318	2231	2173	2144	2115	2115	2086
80.0°	1900	1857	1900	1857	1814	1728	1728
85.0°	1549	1549	1463	1463	1291	1205	1033

Valores en Candela/m².

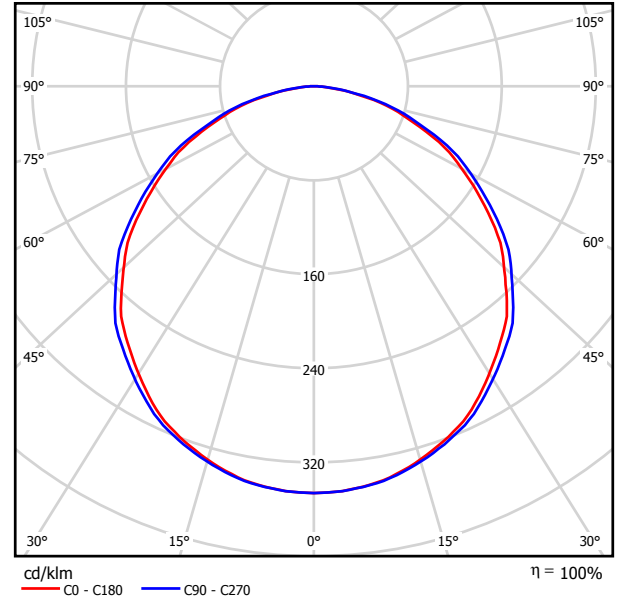


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.) / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 79 96 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	24.8	26.2	25.1	26.4	26.6	25.4	26.7	25.7	26.9	27.2
	3H	26.2	27.4	26.6	27.7	28.0	26.9	28.1	27.3	28.4	28.7
	4H	26.8	27.9	27.1	28.2	28.5	27.6	28.7	27.9	29.0	29.3
	6H	27.1	28.1	27.4	28.4	28.7	28.0	29.0	28.3	29.3	29.6
	8H	27.1	28.1	27.5	28.5	28.8	28.1	29.1	28.4	29.4	29.7
4H	2H	25.6	26.7	25.9	27.0	27.3	26.0	27.1	26.3	27.4	27.7
	3H	27.1	28.1	27.5	28.4	28.7	27.7	28.7	28.1	29.0	29.3
	4H	27.8	28.6	28.2	29.0	29.3	28.5	29.3	28.9	29.7	30.0
	6H	28.2	28.9	28.6	29.3	29.7	29.0	29.7	29.4	30.1	30.5
	8H	28.3	28.9	28.7	29.3	29.8	29.1	29.8	29.6	30.2	30.6
8H	2H	27.1	28.1	27.5	28.4	28.8	28.1	29.1	28.5	29.4	29.8
	3H	27.1	28.1	27.5	28.4	28.8	28.1	29.1	28.5	29.4	29.8
	4H	28.0	28.7	28.5	29.1	29.5	28.7	29.4	29.1	29.8	30.2
	6H	28.5	29.1	29.0	29.5	30.0	29.3	29.8	29.8	30.3	30.7
	8H	28.7	29.2	29.2	29.6	30.1	29.5	30.0	30.0	30.4	30.9
12H	4H	28.1	28.7	28.5	29.1	29.5	28.7	29.3	29.1	29.7	30.1
	6H	28.6	29.1	29.1	29.5	30.0	29.3	29.8	29.8	30.3	30.7
	8H	28.8	29.2	29.3	29.6	30.2	29.5	30.0	30.0	30.4	30.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.2					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.5 / -0.8					+0.5 / -0.6					
Tabla estándar	BK05					BK05					
Sumando de corrección	11.3					12.0					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1242lm Flujo luminoso total											



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.) / Tabla UGR

Luminaria: LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.)
Lámparas: 1 x LED

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	24.8	26.2	25.1	26.4	26.6	25.4	26.7	25.7	26.9	27.2
	3H	26.2	27.4	26.6	27.7	28.0	26.9	28.1	27.3	28.4	28.7
	4H	26.8	27.9	27.1	28.2	28.5	27.6	28.7	27.9	29.0	29.3
	6H	27.1	28.1	27.4	28.4	28.7	28.0	29.0	28.3	29.3	29.6
	8H	27.1	28.1	27.5	28.5	28.8	28.1	29.1	28.4	29.4	29.7
	12H	27.1	28.1	27.5	28.4	28.8	28.1	29.1	28.5	29.4	29.8
4H	2H	25.6	26.7	25.9	27.0	27.3	26.0	27.1	26.3	27.4	27.7
	3H	27.1	28.1	27.5	28.4	28.7	27.7	28.7	28.1	29.0	29.3
	4H	27.8	28.6	28.2	29.0	29.3	28.5	29.3	28.9	29.7	30.0
	6H	28.2	28.9	28.6	29.3	29.7	29.0	29.7	29.4	30.1	30.5
	8H	28.3	28.9	28.7	29.3	29.8	29.1	29.8	29.6	30.2	30.6
	12H	28.3	28.9	28.7	29.3	29.8	29.2	29.8	29.7	30.2	30.7
8H	4H	28.0	28.7	28.5	29.1	29.5	28.7	29.4	29.1	29.8	30.2
	6H	28.5	29.1	29.0	29.5	30.0	29.3	29.8	29.8	30.3	30.7
	8H	28.7	29.2	29.2	29.6	30.1	29.5	30.0	30.0	30.4	30.9
	12H	28.8	29.2	29.3	29.7	30.2	29.6	30.0	30.1	30.5	31.0
12H	4H	28.1	28.7	28.5	29.1	29.5	28.7	29.3	29.1	29.7	30.1
	6H	28.6	29.1	29.1	29.5	30.0	29.3	29.8	29.8	30.3	30.7
	8H	28.8	29.2	29.3	29.6	30.2	29.5	30.0	30.0	30.4	30.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.2					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.5 / -0.8					+0.5 / -0.6					
Tabla estándar	BK05					BK05					
Sumando de corrección	11.3					12.0					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1242lm Flujo luminoso total											

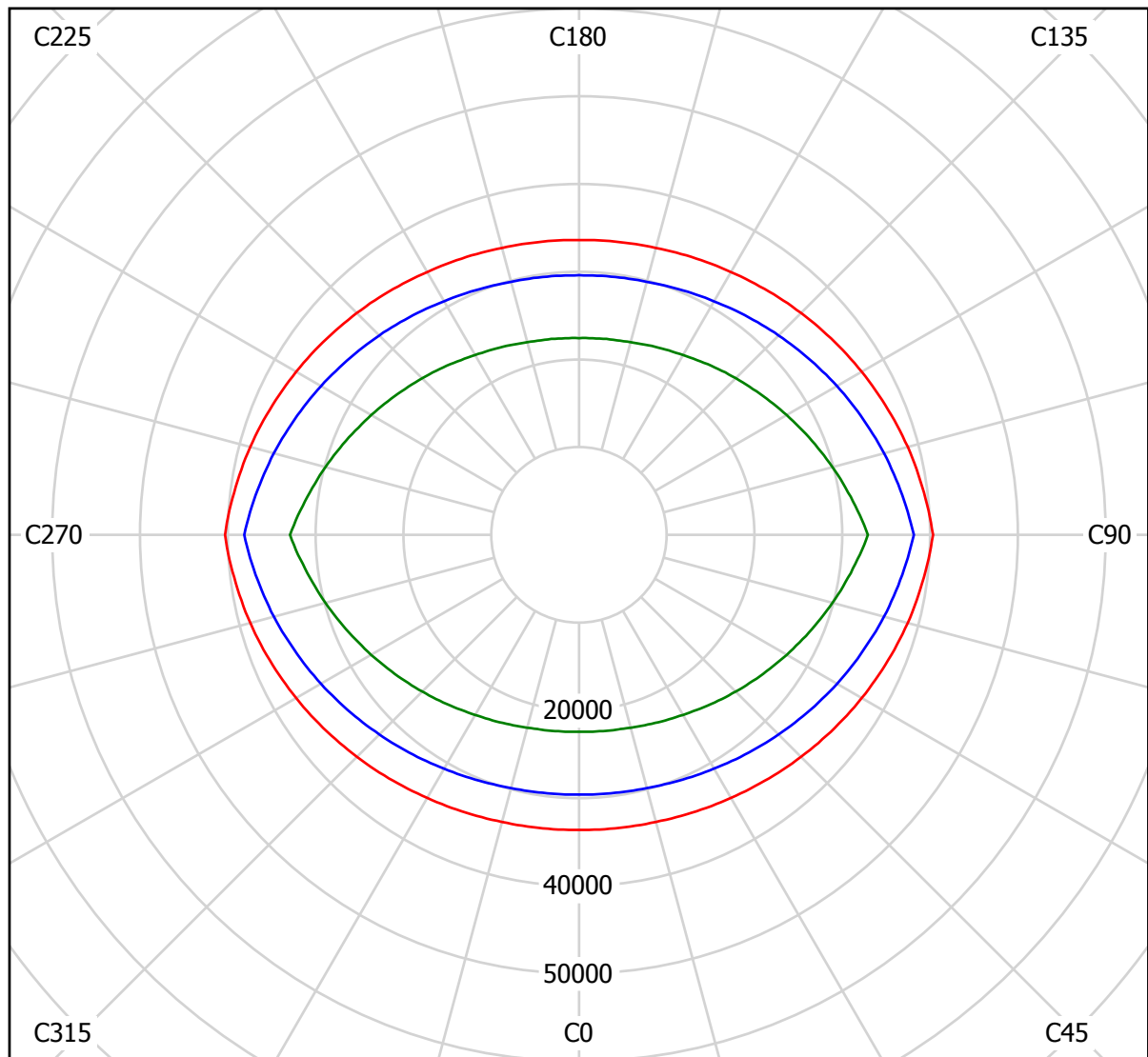
Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.) / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.)
Lámparas: 1 x LED



cd/m²
— $g = 55.0^\circ$ — $g = 65.0^\circ$ — $g = 75.0^\circ$



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.) / Diagrama conico

Luminaria: LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.)
Lámparas: 1 x LED

0.5	1.55 1.47	E(0°) 1720 E(C90) 57.2° 137 E(C0) 55.7° 154
1.0	3.10 2.93	E(0°) 430 E(C90) 57.2° 34 E(C0) 55.7° 39
1.5	4.66 4.40	E(0°) 191 E(C90) 57.2° 15 E(C0) 55.7° 17
2.0	6.21 5.86	E(0°) 108 E(C90) 57.2° 9 E(C0) 55.7° 10
2.5	7.76 7.33	E(0°) 69 E(C90) 57.2° 5 E(C0) 55.7° 6
3.0	9.31 8.80	E(0°) 48 E(C90) 57.2° 4 E(C0) 55.7° 4

Separación [m]

Diámetro cónico [m]

Intensidad lumínica [lx]

- C0 - C180 (Semiángulo de dispersión: 111.4°)
- C90 - C270 (Semiángulo de dispersión: 114.4°)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.) / Tabla de intensidades lumínicas

Luminaria: LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.)

Lámparas: 1 x LED

Gamma	C 0°	C 15°	C 30°	C 45°	C 60°	C 75°	C 90°
0.0°	346	346	346	346	346	346	346
5.0°	345	345	345	345	345	345	345
10.0°	341	341	341	341	341	341	341
15.0°	332	332	332	333	333	333	334
20.0°	322	322	322	323	324	324	324
25.0°	309	309	310	311	312	313	313
30.0°	292	292	293	294	296	297	297
35.0°	273	274	275	276	278	279	280
40.0°	255	256	257	259	261	263	263
45.0°	230	231	232	234	236	238	239
50.0°	207	208	210	212	214	216	216
55.0°	177	178	180	182	184	186	186
60.0°	149	149	151	153	155	157	157
65.0°	122	123	124	126	128	129	130
70.0°	90	91	92	93	95	96	96
75.0°	64	65	65	67	68	69	69
80.0°	35	35	35	36	36	37	37
85.0°	14	14	14	14	14	14	14
90.0°	3.10	3.15	3.30	3.40	3.50	3.10	3.00

Valores en cd/klm



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.) / Tabla de densidades lumínicas

Luminaria: LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.)
Lámparas: 1 x LED

Gamma	C 0°	C 15°	C 30°	C 45°	C 60°	C 75°	C 90°
0.0°	43009	43009	43009	43009	43009	43009	43009
5.0°	42601	42607	42643	42707	42790	42883	42977
10.0°	42209	42251	42329	42444	42635	42833	43010
15.0°	41587	41627	41758	41978	42260	42572	42882
20.0°	41038	41096	41289	41602	42005	42441	42860
25.0°	40490	40573	40836	41255	41778	42335	42879
30.0°	39549	39659	39993	40535	41197	41893	42569
35.0°	38725	38855	39276	39925	40722	41587	42407
40.0°	38216	38385	38889	39647	40614	41645	42620
45.0°	36741	36934	37508	38406	39528	40727	41884
50.0°	35772	36013	36690	37723	39021	40394	41743
55.0°	33621	33869	34605	35771	37184	38767	40326
60.0°	31505	31769	32569	33853	35453	37230	39054
65.0°	29595	29869	30755	32161	33930	35978	38137
70.0°	25696	25999	26897	28322	30268	32498	34946
75.0°	22435	22742	23684	25251	27324	29888	32916
80.0°	15790	16065	16852	18249	20206	22872	26312
85.0°	9011	9282	9996	11260	12976	15702	20147

Valores en Candela/m².

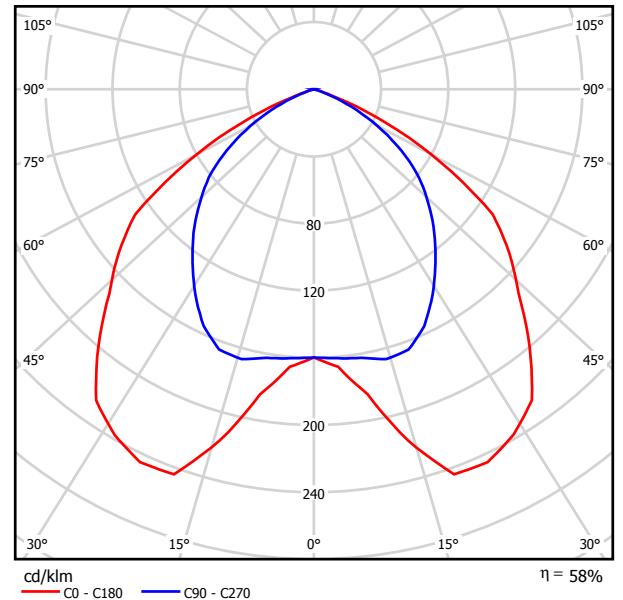


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 55 92 99 100 58

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
X	Y										
2H	2H	23.5	24.7	23.8	24.9	25.1	21.4	22.6	21.7	22.9	23.1
	3H	23.7	24.7	24.0	25.0	25.2	21.6	22.6	21.9	22.9	23.1
	4H	23.6	24.6	23.9	24.9	25.1	21.5	22.5	21.8	22.8	23.0
	6H	23.5	24.4	23.9	24.7	25.0	21.4	22.3	21.8	22.6	22.9
	8H	23.5	24.4	23.9	24.7	25.0	21.4	22.3	21.8	22.6	22.9
4H	12H	23.5	24.3	23.8	24.6	24.9	21.4	22.2	21.7	22.5	22.8
	2H	23.7	24.7	24.0	25.0	25.3	22.0	23.0	22.4	23.3	23.6
	3H	23.9	24.8	24.3	25.1	25.4	22.2	23.0	22.6	23.4	23.7
	4H	23.9	24.6	24.3	25.0	25.3	22.2	22.9	22.6	23.2	23.6
	6H	23.8	24.5	24.2	24.8	25.2	22.1	22.7	22.5	23.1	23.5
8H	8H	23.8	24.4	24.2	24.8	25.2	22.1	22.6	22.5	23.0	23.4
	12H	23.8	24.3	24.2	24.7	25.1	22.1	22.6	22.5	23.0	23.4
	4H	23.8	24.4	24.2	24.8	25.2	22.1	22.7	22.5	23.1	23.5
	6H	23.7	24.2	24.2	24.6	25.1	22.0	22.5	22.5	22.9	23.4
	8H	23.7	24.1	24.2	24.6	25.0	22.0	22.4	22.5	22.9	23.3
12H	12H	23.7	24.0	24.2	24.5	25.0	22.0	22.4	22.5	22.8	23.3
	4H	23.8	24.3	24.2	24.7	25.1	22.1	22.6	22.5	23.0	23.4
	6H	23.7	24.1	24.2	24.6	25.0	22.0	22.4	22.5	22.9	23.3
	8H	23.7	24.0	24.2	24.5	25.0	22.0	22.3	22.5	22.8	23.3
	8H	23.7	24.0	24.2	24.5	25.0	22.0	22.3	22.5	22.8	23.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.3 / -0.4					+0.6 / -0.9				
S = 1.5H		+1.1 / -1.9					+1.8 / -3.1				
S = 2.0H		+2.2 / -5.3					+2.6 / -6.1				
Tabla estándar		BK01					BK01				
Sumando de corrección		4.0					2.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2400lm Flujo luminoso total											



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 / Tabla UGR

Luminaria: ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2
Lámparas: 2 x FSQ 18

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	23.5	24.7	23.8	24.9	25.1	21.4	22.6	21.7	22.9	23.1
	3H	23.7	24.7	24.0	25.0	25.2	21.6	22.6	21.9	22.9	23.1
	4H	23.6	24.6	23.9	24.9	25.1	21.5	22.5	21.8	22.8	23.0
	6H	23.5	24.4	23.9	24.7	25.0	21.4	22.3	21.8	22.6	22.9
	8H	23.5	24.4	23.9	24.7	25.0	21.4	22.3	21.8	22.6	22.9
	12H	23.5	24.3	23.8	24.6	24.9	21.4	22.2	21.7	22.5	22.8
4H	2H	23.7	24.7	24.0	25.0	25.3	22.0	23.0	22.4	23.3	23.6
	3H	23.9	24.8	24.3	25.1	25.4	22.2	23.0	22.6	23.4	23.7
	4H	23.9	24.6	24.3	25.0	25.3	22.2	22.9	22.6	23.2	23.6
	6H	23.8	24.5	24.2	24.8	25.2	22.1	22.7	22.5	23.1	23.5
	8H	23.8	24.4	24.2	24.8	25.2	22.1	22.6	22.5	23.0	23.4
	12H	23.8	24.3	24.2	24.7	25.1	22.1	22.6	22.5	23.0	23.4
8H	4H	23.8	24.4	24.2	24.8	25.2	22.1	22.7	22.5	23.1	23.5
	6H	23.7	24.2	24.2	24.6	25.1	22.0	22.5	22.5	22.9	23.4
	8H	23.7	24.1	24.2	24.6	25.0	22.0	22.4	22.5	22.9	23.3
	12H	23.7	24.0	24.2	24.5	25.0	22.0	22.4	22.5	22.8	23.3
12H	4H	23.8	24.3	24.2	24.7	25.1	22.1	22.6	22.5	23.0	23.4
	6H	23.7	24.1	24.2	24.6	25.0	22.0	22.4	22.5	22.9	23.3
	8H	23.7	24.0	24.2	24.5	25.0	22.0	22.3	22.5	22.8	23.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.3 / -0.4					+0.6 / -0.9					
S = 1.5H	+1.1 / -1.9					+1.8 / -3.1					
S = 2.0H	+2.2 / -5.3					+2.6 / -6.1					
Tabla estándar	BK01					BK01					
Sumando de corrección	4.0					2.1					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2400lm Flujo luminoso total											

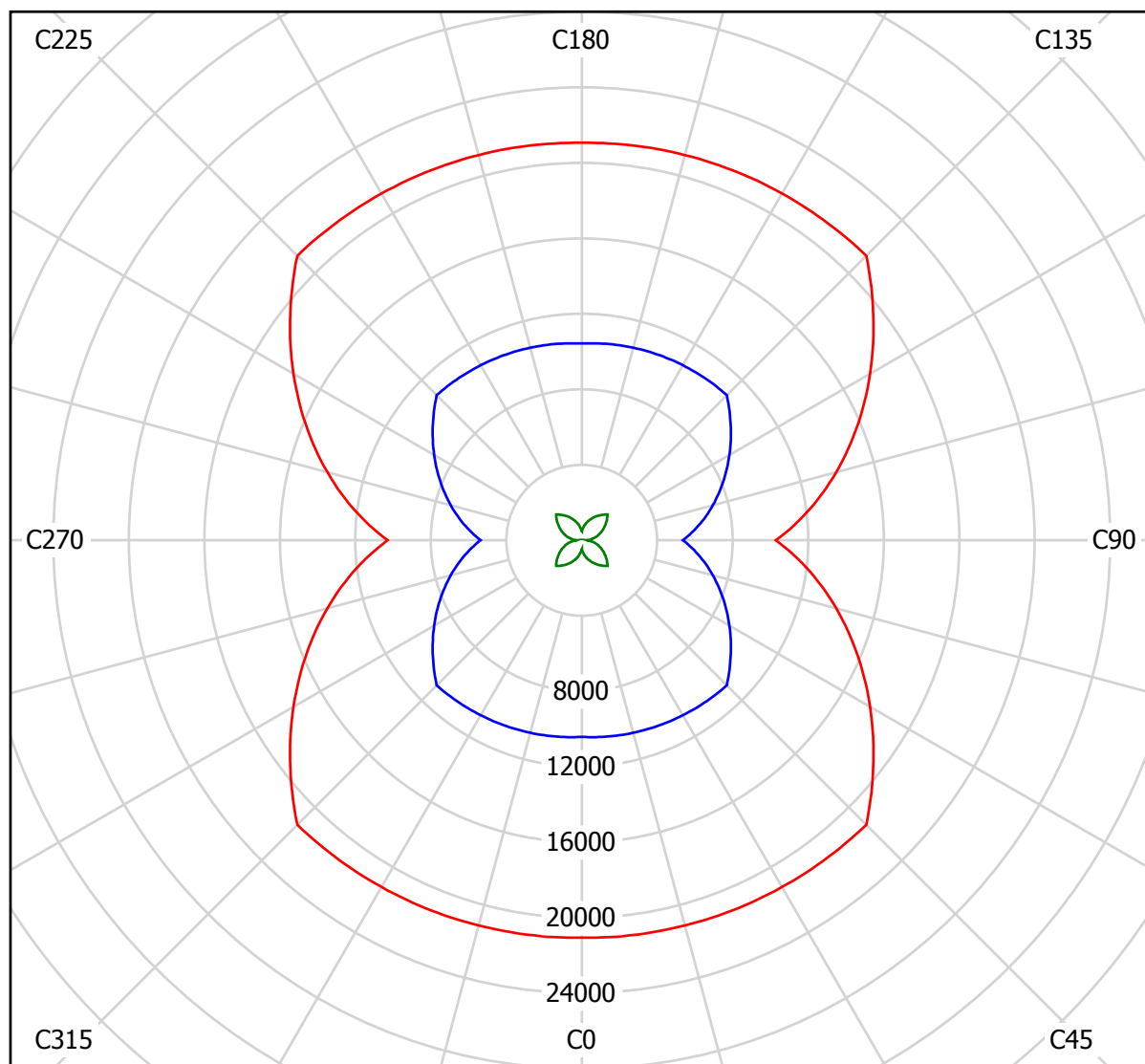
Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2
Lámparas: 2 x FSQ 18



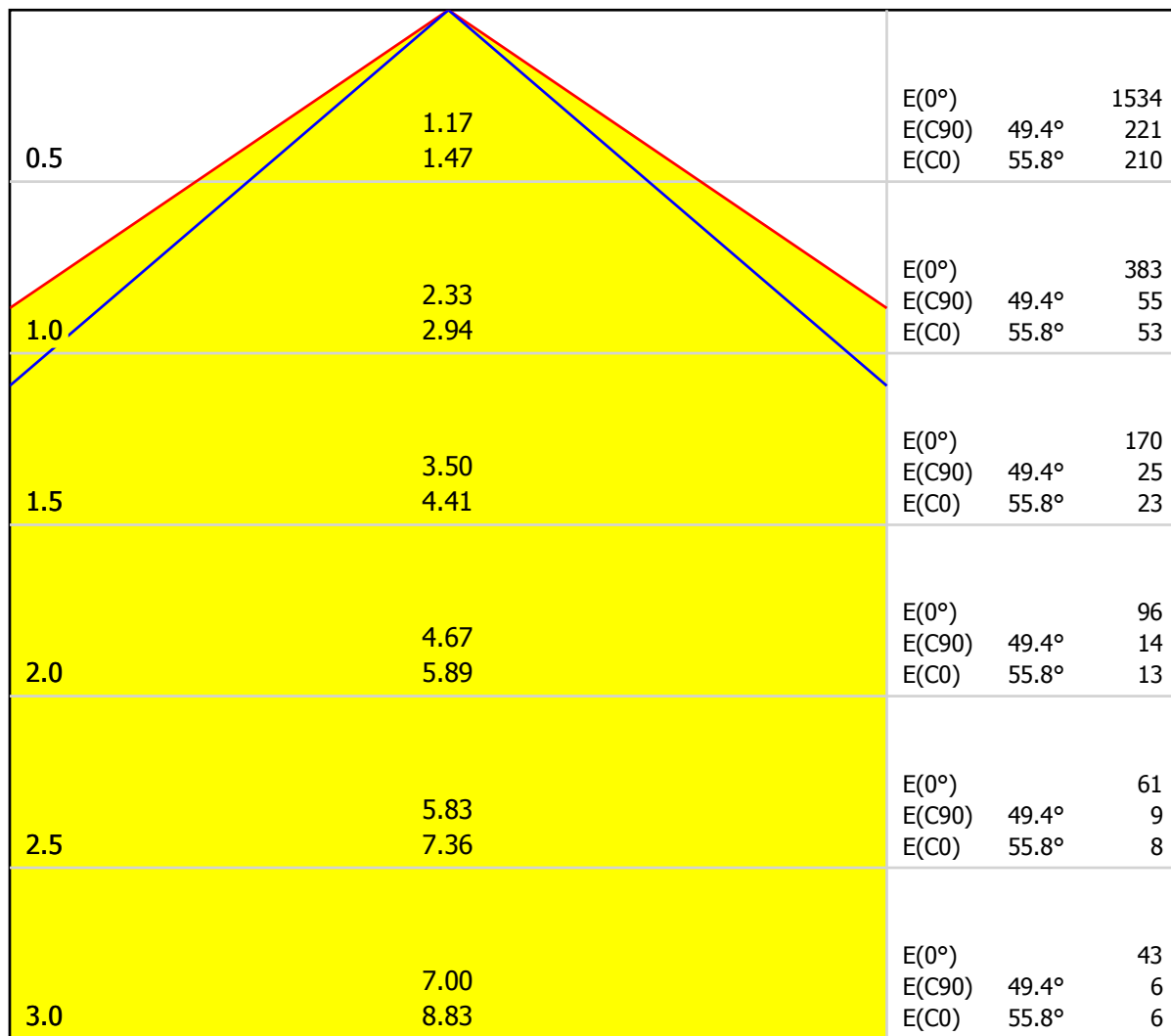
cd/m²
— g = 55.0° — g = 65.0° — g = 75.0°



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 / Diagrama conico

Luminaria: ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2
Lámparas: 2 x FSQ 18



Separación [m] Diámetro cónico [m] Intensidad lumínica [lx]

— C0 - C180 (Semiángulo de dispersión: 111.6°)

— C90 - C270 (Semiángulo de dispersión: 98.8°)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 / Tabla de intensidades lumínicas

Luminaria: ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2
Lámparas: 2 x FSQ 18

Gamma	C 0°	C 15°	C 30°	C 45°	C 60°	C 75°	C 90°
0.0°	160	160	160	160	160	160	160
5.0°	166	165	164	164	163	162	161
10.0°	184	181	178	175	171	167	162
15.0°	217	209	201	194	185	176	166
20.0°	244	237	229	222	203	184	165
25.0°	245	245	246	246	216	186	156
30.0°	238	241	244	247	212	176	141
35.0°	226	229	232	234	198	162	126
40.0°	200	207	213	220	184	148	112
45.0°	172	180	188	196	163	130	96
50.0°	152	157	161	166	138	110	82
55.0°	130	131	131	132	109	86	63
60.0°	87	88	88	88	74	59	44
65.0°	48	48	49	50	41	33	24
70.0°	13	16	18	21	16	12	8.28
75.0°	1.32	2.71	4.11	5.50	3.92	2.35	0.77
80.0°	1.15	1.19	1.24	1.28	1.35	1.43	1.50
85.0°	0.91	1.31	1.71	2.11	2.14	2.17	2.20
90.0°	0.59	1.31	2.03	2.75	2.32	1.89	1.46

Valores en cd/klm



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 / Tabla de densidades lumínicas

Luminaria: ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2
Lámparas: 2 x FSQ 18

Gamma	C 0°	C 15°	C 30°	C 45°	C 60°	C 75°	C 90°
0.0°	14977	14977	14977	14977	14977	14977	14977
5.0°	15616	15535	15455	15376	15293	15211	15130
10.0°	17540	17236	16934	16633	16236	15840	15446
15.0°	20990	20243	19500	18760	17880	17003	16128
20.0°	24295	23550	22811	22076	20189	18306	16424
25.0°	25276	25290	25310	25337	22239	19145	16052
30.0°	25638	25938	26244	26560	22784	19014	15244
35.0°	25786	26058	26340	26632	22539	18451	14364
40.0°	24331	25114	25906	26710	22329	17955	13579
45.0°	22713	23701	24700	25711	21374	17044	12714
50.0°	22006	22639	23284	23944	19898	15859	11819
55.0°	21059	21130	21216	21319	17636	13960	10284
60.0°	16223	16248	16287	16342	13584	10833	8082
65.0°	10421	10559	10708	10870	9029	7194	5358
70.0°	3571	4206	4843	5486	4399	3316	2231
75.0°	468	956	1442	1929	1377	827	273
80.0°	600	617	637	658	697	738	782
85.0°	912	1294	1674	2060	2096	2146	2209

Valores en Candela/m².

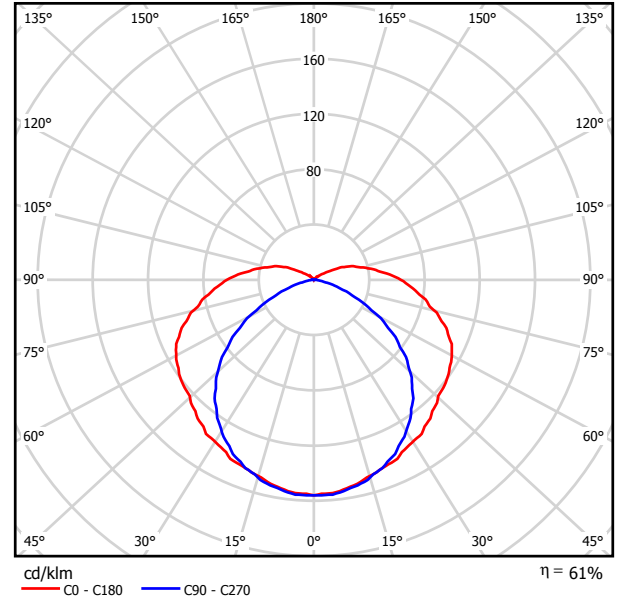


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

MAE S20065P258E NEPTU 65 P 258 BE / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 90
Código CIE Flux: 39 69 88 90 61

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	18.8	20.1	19.3	20.5	21.0	17.0	18.3	17.5	18.8	19.2
	3H	21.3	22.4	21.7	22.9	23.4	18.1	19.3	18.6	19.7	20.2
	4H	22.5	23.6	23.0	24.1	24.6	18.4	19.5	18.9	20.0	20.5
	6H	23.7	24.7	24.2	25.2	25.7	18.5	19.6	19.0	20.1	20.6
	8H	24.2	25.3	24.8	25.8	26.3	18.6	19.6	19.1	20.1	20.6
12H	24.8	25.8	25.4	26.3	26.9	18.6	19.5	19.1	20.0	20.6	
4H	2H	19.3	20.5	19.8	20.9	21.4	18.0	19.1	18.5	19.6	20.1
	3H	21.9	22.9	22.5	23.4	24.0	19.3	20.3	19.8	20.8	21.4
	4H	23.3	24.2	23.9	24.7	25.3	19.8	20.7	20.4	21.2	21.8
	6H	24.7	25.5	25.3	26.0	26.6	20.1	20.9	20.7	21.5	22.1
	8H	25.4	26.1	26.0	26.7	27.3	20.2	21.0	20.8	21.5	22.2
12H	26.1	26.8	26.7	27.3	28.0	20.3	20.9	20.9	21.5	22.2	
8H	4H	23.5	24.2	24.1	24.8	25.5	20.6	21.3	21.2	21.9	22.5
	6H	25.1	25.7	25.7	26.3	27.0	21.2	21.8	21.8	22.4	23.1
	8H	26.0	26.5	26.6	27.1	27.8	21.4	22.0	22.1	22.6	23.3
	12H	26.9	27.3	27.5	28.0	28.7	21.6	22.1	22.3	22.7	23.5
	12H	4H	23.5	24.2	24.1	24.8	25.4	20.8	21.4	21.4	22.0
6H	25.2	25.7	25.8	26.3	27.0	21.5	22.1	22.2	22.7	23.4	
8H	26.1	26.6	26.7	27.2	27.9	21.9	22.4	22.6	23.0	23.7	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.2					+0.3 / -0.5					
S = 2.0H	+0.3 / -0.3					+0.5 / -1.0					
Tabla estándar	BK10					BK14					
Sumando de corrección	8.7					3.8					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 10400lm Flujo luminoso total											



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

MAE S20065P258E NEPTU 65 P 258 BE / Tabla UGR

Luminaria: MAE S20065P258E NEPTU 65 P 258 BE
Lámparas: 2 x FD-Ø26 58 W

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.8	20.1	19.3	20.5	21.0	17.0	18.3	17.5	18.8	19.2
	3H	21.3	22.4	21.7	22.9	23.4	18.1	19.3	18.6	19.7	20.2
	4H	22.5	23.6	23.0	24.1	24.6	18.4	19.5	18.9	20.0	20.5
	6H	23.7	24.7	24.2	25.2	25.7	18.5	19.6	19.0	20.1	20.6
	8H	24.2	25.3	24.8	25.8	26.3	18.6	19.6	19.1	20.1	20.6
	12H	24.8	25.8	25.4	26.3	26.9	18.6	19.5	19.1	20.0	20.6
4H	2H	19.3	20.5	19.8	20.9	21.4	18.0	19.1	18.5	19.6	20.1
	3H	21.9	22.9	22.5	23.4	24.0	19.3	20.3	19.8	20.8	21.4
	4H	23.3	24.2	23.9	24.7	25.3	19.8	20.7	20.4	21.2	21.8
	6H	24.7	25.5	25.3	26.0	26.6	20.1	20.9	20.7	21.5	22.1
	8H	25.4	26.1	26.0	26.7	27.3	20.2	21.0	20.8	21.5	22.2
	12H	26.1	26.8	26.7	27.3	28.0	20.3	20.9	20.9	21.5	22.2
8H	4H	23.5	24.2	24.1	24.8	25.5	20.6	21.3	21.2	21.9	22.5
	6H	25.1	25.7	25.7	26.3	27.0	21.2	21.8	21.8	22.4	23.1
	8H	26.0	26.5	26.6	27.1	27.8	21.4	22.0	22.1	22.6	23.3
	12H	26.9	27.3	27.5	28.0	28.7	21.6	22.1	22.3	22.7	23.5
12H	4H	23.5	24.2	24.1	24.8	25.4	20.8	21.4	21.4	22.0	22.7
	6H	25.2	25.7	25.8	26.3	27.0	21.5	22.1	22.2	22.7	23.4
	8H	26.1	26.6	26.7	27.2	27.9	21.9	22.4	22.6	23.0	23.7
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.2					+0.3 / -0.5					
S = 2.0H	+0.3 / -0.3					+0.5 / -1.0					
Tabla estándar	BK10					BK14					
Sumando de corrección	8.7					3.8					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 10400lm Flujo luminoso total											

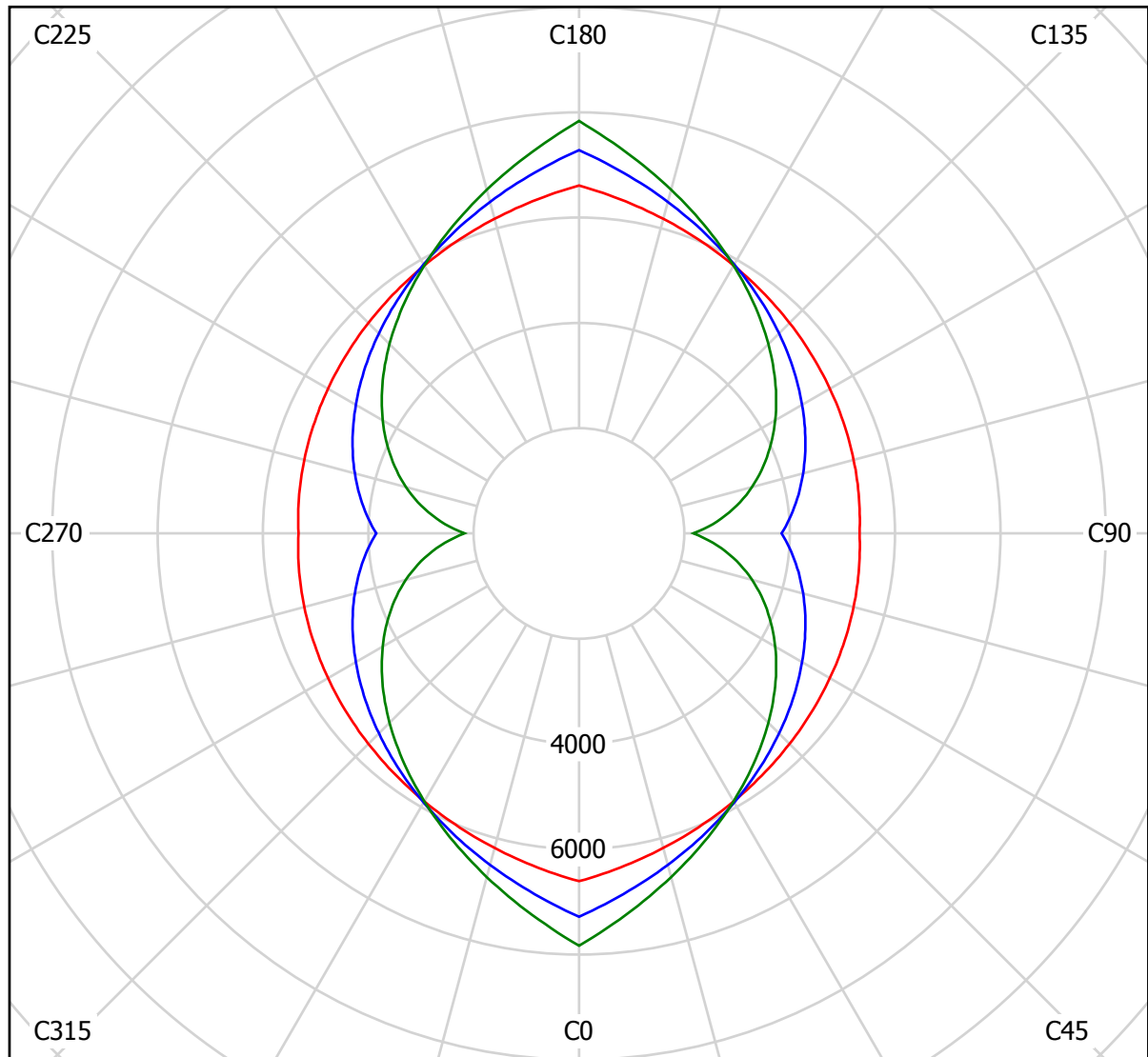
Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

MAE S20065P258E NEPTU 65 P 258 BE / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: MAE S20065P258E NEPTU 65 P 258 BE
Lámparas: 2 x FD-Ø26 58 W



cd/m²

— g = 55.0° — g = 65.0° — g = 75.0°



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

MAE S20065P258E NEPTU 65 P 258 BE / Diagrama conico

Luminaria: MAE S20065P258E NEPTU 65 P 258 BE
Lámparas: 2 x FD-Ø26 58 W

0.5	1.30 6.77	E(0°) 6490 E(C90) 52.4° 738 E(C0) 81.6° 10
1.0	2.60 13.54	E(0°) 1622 E(C90) 52.4° 184 E(C0) 81.6° 3
1.5	3.90 20.32	E(0°) 721 E(C90) 52.4° 82 E(C0) 81.6° 1
2.0	5.19 27.09	E(0°) 406 E(C90) 52.4° 46 E(C0) 81.6° 1
2.5	6.49 33.86	E(0°) 260 E(C90) 52.4° 30 E(C0) 81.6° 0
3.0	7.79 40.63	E(0°) 180 E(C90) 52.4° 20 E(C0) 81.6° 0

Separación [m] Diámetro cónico [m] Intensidad lumínica [lx]

— C0 - C180 (Semiángulo de dispersión: 163.2°)

— C90 - C270 (Semiángulo de dispersión: 104.8°)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

MAE S20065P258E NEPTU 65 P 258 BE / Tabla de intensidades lumínicas

Luminaria: MAE S20065P258E NEPTU 65 P 258 BE
Lámparas: 2 x FD-Ø26 58 W

Gamma	C 0°	C 15°	C 30°	C 45°	C 60°	C 75°	C 90°
0.0°	156	156	156	156	156	156	156
5.0°	155	155	155	156	156	156	156
10.0°	152	152	152	153	153	153	153
15.0°	148	148	149	149	149	150	150
20.0°	145	145	145	145	145	145	145
25.0°	143	142	142	141	140	140	139
30.0°	138	137	136	135	133	132	131
35.0°	136	134	131	129	127	124	122
40.0°	131	128	125	122	118	115	112
45.0°	126	122	117	113	109	104	100
50.0°	122	116	110	105	99	93	87
55.0°	119	111	103	96	88	80	72
60.0°	115	105	95	86	76	66	56
65.0°	110	98	86	75	63	51	39
70.0°	102	89	76	64	51	38	25
75.0°	92	79	66	53	40	27	14
80.0°	82	69	57	44	31	19	6.00
85.0°	72	60	49	37	25	14	2.00
90.0°	63	53	42	32	22	11	1.00
95.0°	53	44	36	27	18	9.67	1.00

Valores en cd/klm

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

MAE S20065P258E NEPTU 65 P 258 BE / Tabla de intensidades lumínicas

Luminaria: MAE S20065P258E NEPTU 65 P 258 BE

Lámparas: 2 x FD-Ø26 58 W

Gamma	C 0°	C 15°	C 30°	C 45°	C 60°	C 75°	C 90°
100.0°	44	37	30	23	15	8.17	1.00
105.0°	35	29	23	18	12	5.83	0.00
110.0°	29	24	19	15	9.67	4.83	0.00
115.0°	21	18	14	11	7.00	3.50	0.00
120.0°	12	10	8.00	6.00	4.00	2.00	0.00
125.0°	7.00	5.83	4.67	3.50	2.33	1.17	0.00
130.0°	4.00	3.33	2.67	2.00	1.33	0.67	0.00
135.0°	3.00	2.50	2.00	1.50	1.00	0.50	0.00
140.0°	2.00	1.67	1.33	1.00	0.67	0.33	0.00
145.0°	1.00	0.83	0.67	0.50	0.33	0.17	0.00
150.0°	1.00	0.83	0.67	0.50	0.33	0.17	0.00
155.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
175.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
180.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valores en cd/klm

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

MAE S20065P258E NEPTU 65 P 258 BE / Tabla de densidades lumínicas

Luminaria: MAE S20065P258E NEPTU 65 P 258 BE

Lámparas: 2 x FD-Ø26 58 W

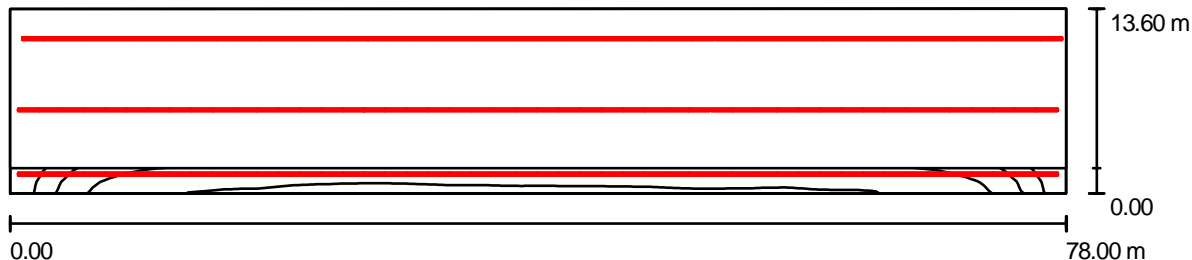
Gamma	C 0°	C 15°	C 30°	C 45°	C 60°	C 75°	C 90°
0.0°	6859	6859	6859	6859	6859	6859	6859
5.0°	6685	6693	6712	6741	6778	6822	6870
10.0°	6481	6491	6521	6569	6634	6712	6800
15.0°	6287	6305	6352	6426	6526	6646	6781
20.0°	6184	6189	6232	6310	6421	6561	6722
25.0°	6170	6147	6171	6239	6348	6492	6664
30.0°	6071	6027	6038	6101	6212	6366	6554
35.0°	6151	6054	6022	6049	6132	6263	6434
40.0°	6144	6006	5941	5943	6008	6129	6294
45.0°	6185	5984	5866	5823	5848	5932	6064
50.0°	6332	6043	5849	5736	5695	5713	5776
55.0°	6606	6187	5876	5653	5500	5398	5326
60.0°	6917	6345	5895	5538	5243	4982	4717
65.0°	7280	6519	5899	5372	4891	4405	3848
70.0°	7567	6642	5878	5208	4565	3869	3004
75.0°	7833	6758	5872	5085	4302	3400	2173
80.0°	8264	7027	6024	5131	4218	3088	1328
85.0°	8972	7572	6487	5554	4605	3332	782

Valores en Candela/m².



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Resumen



Altura del local: 6.940 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:558

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	308	163	342	0.527
Suelo	23	81	54	88	0.667
Techo	28	126	26	693	0.206
Paredes (4)	0	313	65	601	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	144	MAE S20065P258E NEPTU 65 P 258 BE (1.000)	10400	120.0
Total:			1497600	17280.0

Valor de eficiencia energética: 16.29 W/m² = 5.28 W/m²/100 lx (Base: 1060.80 m²)



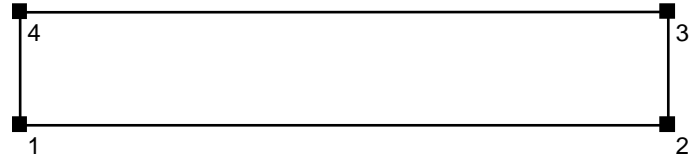
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 6.940 m
Base: 1060.80 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	23	/	/	/
Techo	28	/	/	/
Pared 1	0	(0.000 0.000)	(78.000 0.000)	78.000
Pared 2	0	(78.000 0.000)	(78.000 13.600)	13.600
Pared 3	0	(78.000 13.600)	(0.000 13.600)	78.000
Pared 4	0	(0.000 13.600)	(0.000 0.000)	13.600

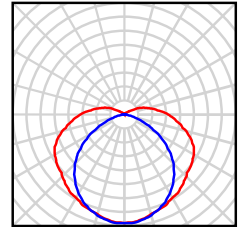


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Lista de luminarias

144 Pieza MAE S20065P258E NEPTU 65 P 258 BE
Nº de artículo: S20065P258E
Flujo luminoso de las luminarias: 10400 lm
Potencia de las luminarias: 120.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 90
Código CIE Flux: 39 69 88 90 61
Lámpara: 2 x FD-Ø26 58 W (Factor de corrección 1.000).

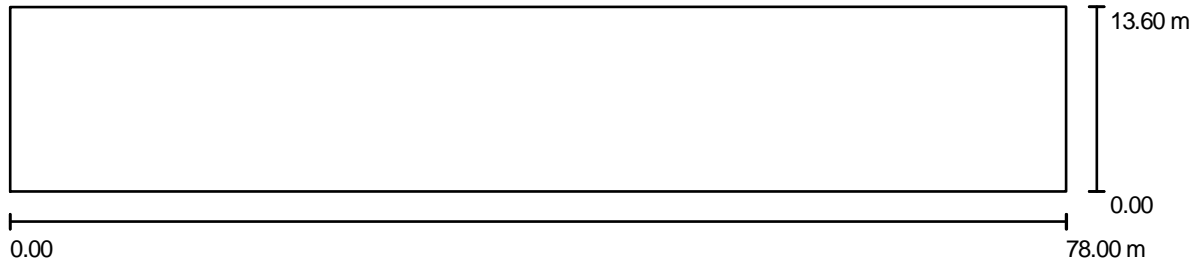
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Planta

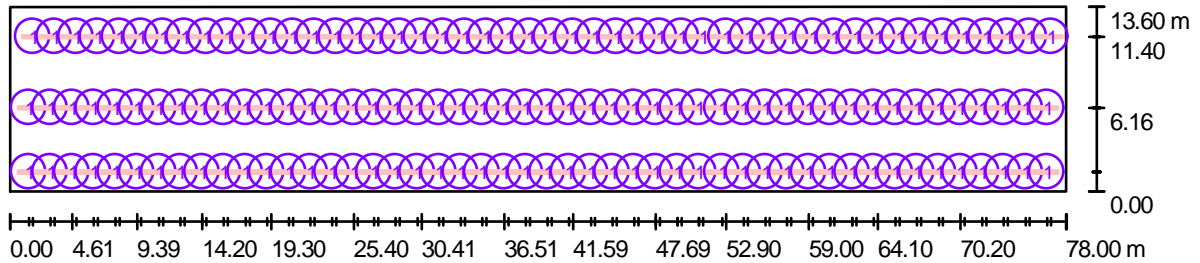


Escala 1 : 558



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 558

Lista de piezas - Luminarias

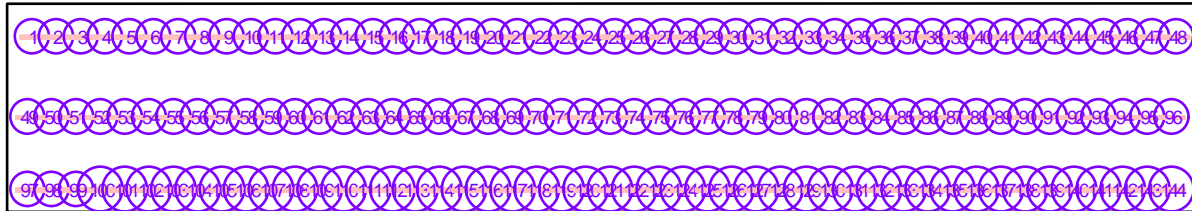
N°	Pieza	Designación
1	144	MAE S20065P258E NEPTU 65 P 258 BE

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

MAE S20065P258E NEPTU 65 P 258 BE

10400 lm, 120.0 W, 1 x 2 x FD-Ø26 58 W (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.703	11.400	1.940	0.0	0.0	-90.0
2	3.289	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
3	4.910	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
4	6.496	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
5	8.106	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
6	9.693	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
7	11.313	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
8	12.900	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
9	14.505	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
10	16.091	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
11	17.711	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
12	19.298	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
13	20.908	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
14	22.495	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
15	24.115	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
16	25.701	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
17	27.204	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
18	28.790	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
19	30.411	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
20	31.997	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
21	33.607	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
22	35.194	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
23	36.814	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
24	38.400	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
25	40.005	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
26	41.592	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
27	43.212	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
28	44.799	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	46.409	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
30	47.995	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
31	49.616	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
32	51.202	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
33	52.904	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
34	54.490	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
35	56.111	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
36	57.697	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
37	59.307	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
38	60.894	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
39	62.514	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
40	64.100	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
41	65.705	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
42	67.292	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
43	68.912	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
44	70.499	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
45	72.109	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
46	73.695	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
47	75.316	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
48	76.902	11.400	6.940	0.0	0.0	-90.0
49	1.400	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
50	2.987	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
51	4.607	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
52	6.194	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
53	7.804	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
54	9.390	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
55	11.011	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
56	12.597	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
57	14.202	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
58	15.789	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
59	17.409	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
60	18.995	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
61	20.605	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
62	22.192	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
63	23.812	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
64	25.399	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
65	26.901	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
66	28.488	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
67	30.108	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
68	31.695	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
69	33.305	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
70	34.891	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
71	36.511	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
72	38.098	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
73	39.703	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
74	41.289	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
75	42.910	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
76	44.496	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
77	46.106	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
78	47.693	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
79	49.313	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
80	50.900	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
81	52.601	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
82	54.188	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
83	55.808	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
84	57.395	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
85	59.005	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
86	60.591	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
87	62.211	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
88	63.798	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
89	65.403	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
90	66.989	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
91	68.610	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
92	70.196	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
93	71.806	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
94	73.393	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
95	75.013	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
96	76.600	6.160	6.940	0.0	0.0	-90.0
97	1.400	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
98	2.987	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
99	4.607	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
100	6.194	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
101	7.804	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
102	9.390	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
103	11.011	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
104	12.597	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
105	14.202	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
106	15.789	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
107	17.409	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
108	18.995	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
109	20.605	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
110	22.192	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
111	23.812	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
112	25.399	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
113	26.901	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
114	28.488	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
115	30.108	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
116	31.695	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
117	33.305	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
118	34.891	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
119	36.511	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
120	38.098	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
121	39.703	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
122	41.289	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
123	42.910	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
124	44.496	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
125	46.106	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
126	47.693	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
127	49.313	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
128	50.900	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
129	52.601	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
130	54.188	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
131	55.808	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
132	57.395	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
133	59.005	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
134	60.591	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
135	62.211	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
136	63.798	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
137	65.403	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
138	66.989	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
139	68.610	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
140	70.196	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
141	71.806	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
142	73.393	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
143	75.013	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0
144	76.600	1.430	6.940	0.0	0.0	-90.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1497600 lm
Potencia total: 17280.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	292	17	308	/	/
Suelo	76	5.54	81	23	5.95
Techo	67	59	126	28	11
Pared 1	283	35	318	0	0.00
Pared 2	168	35	203	0	0.00
Pared 3	312	49	361	0	0.00
Pared 4	140	30	170	0	0.00

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.527 (1:2)

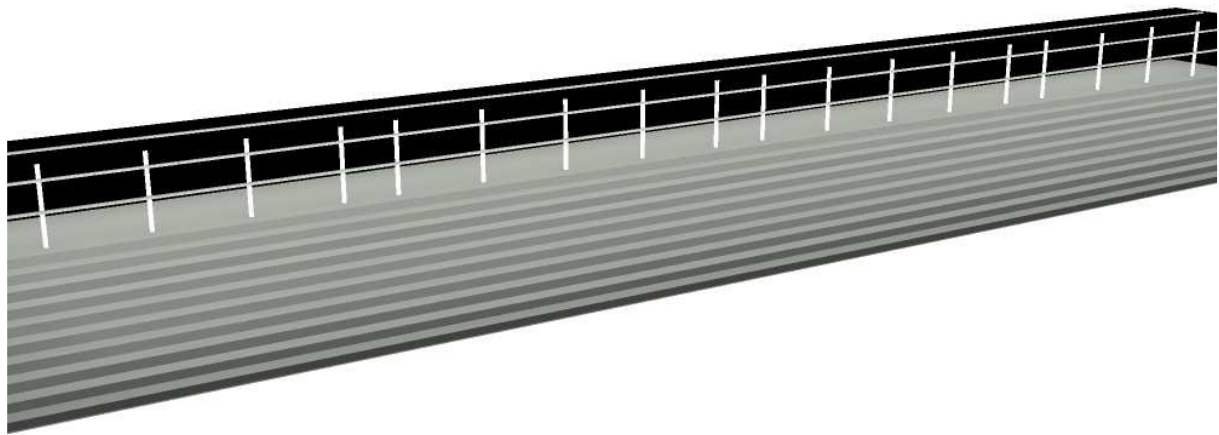
E_{\min} / E_{\max} : 0.475 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $16.29 \text{ W/m}^2 = 5.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1060.80 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

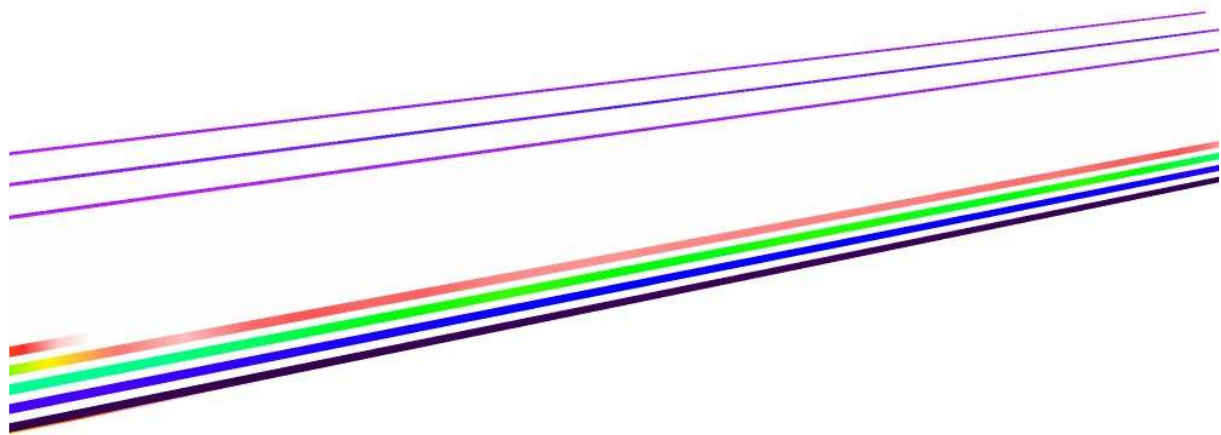
Local 1 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Local 1 / Rendering (procesado) de colores falsos

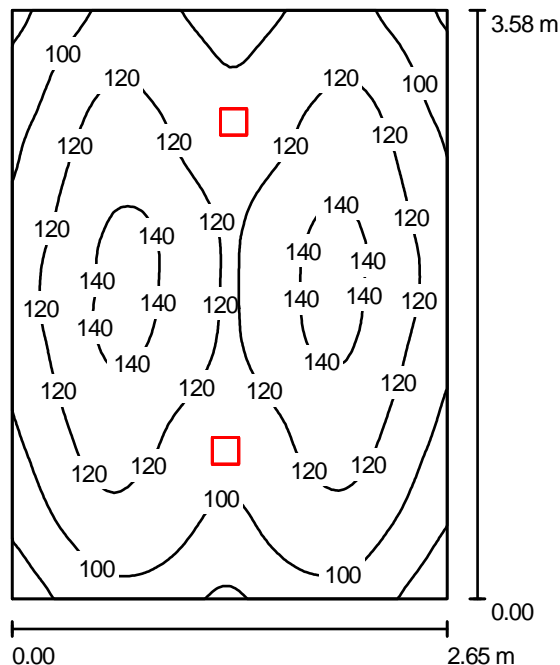


0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo masculino / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:46

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	116	66	145	0.574
Suelo	23	74	53	94	0.717
Techo	70	9.72	7.23	74	0.744
Paredes (4)	15	56	8.09	192	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 (1.000)	2400	36.0
Total:			4800	72.0

Valor de eficiencia energética: $7.59 \text{ W/m}^2 = 6.56 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.49 m^2)



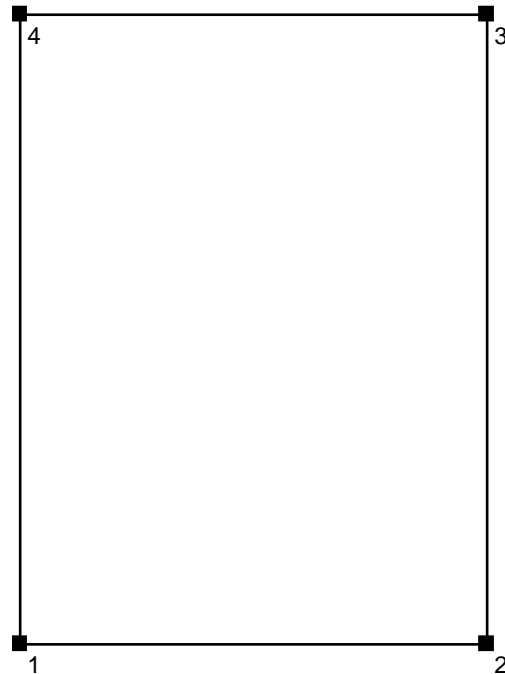
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo masculino / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 9.49 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	23	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	15	(0.000 0.000)	(2.650 0.000)	2.650
Pared 2	15	(2.650 0.000)	(2.650 3.580)	3.580
Pared 3	15	(2.650 3.580)	(0.000 3.580)	2.650
Pared 4	15	(0.000 3.580)	(0.000 0.000)	3.580

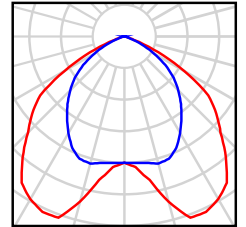


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo masculino / Lista de luminarias

- 2 Pieza ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2
N° de artículo: 4835QT
Flujo luminoso de las luminarias: 2400 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 55 92 99 100 58
Lámpara: 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).

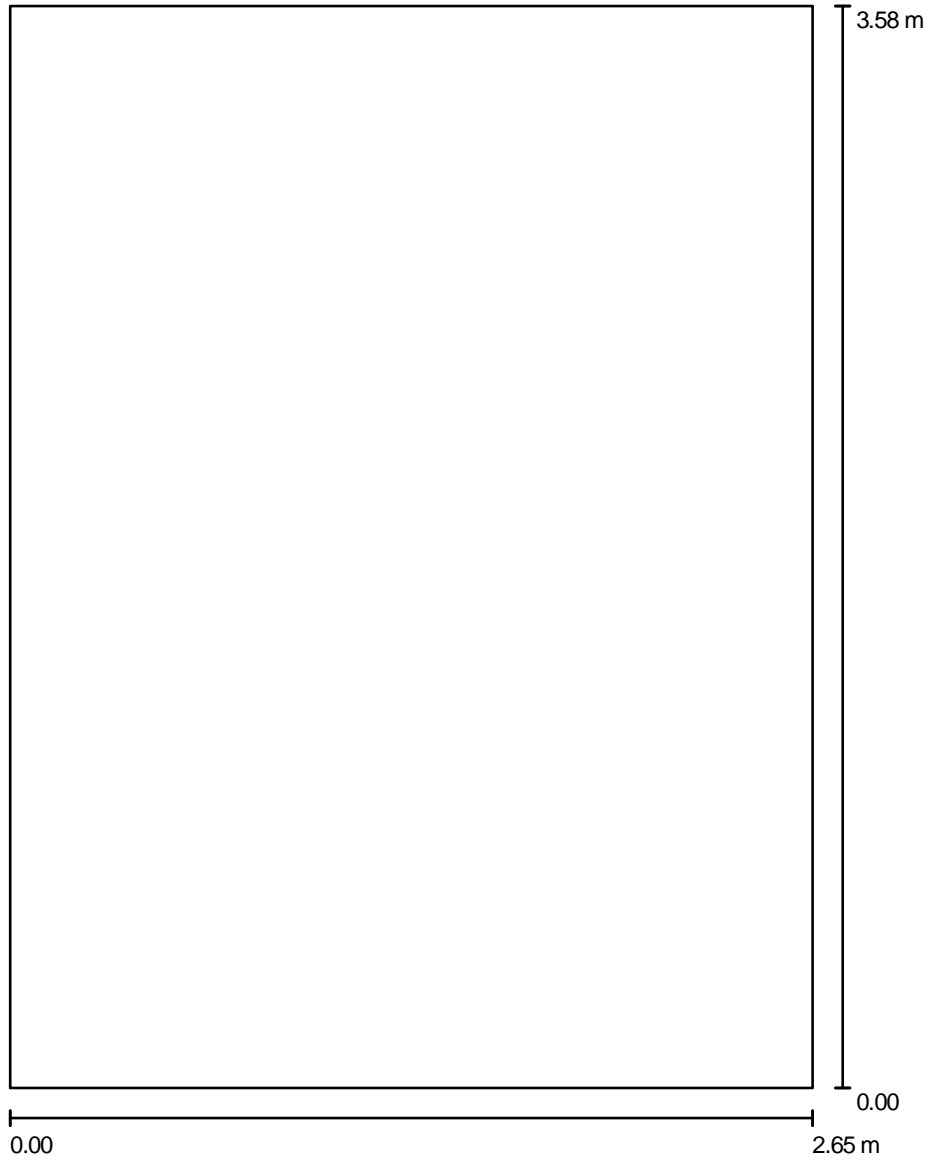
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo masculino / Planta

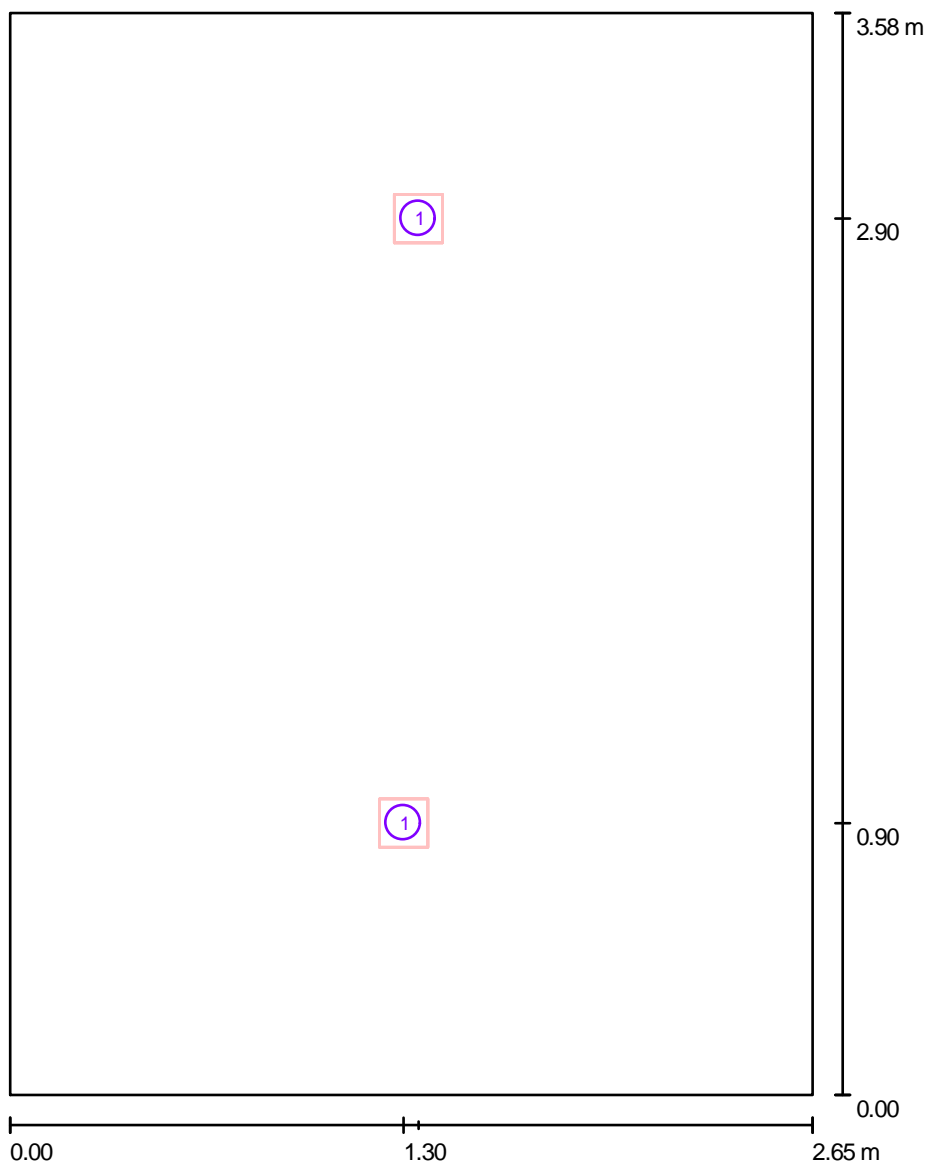


Escala 1 : 25



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo masculino / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 25

Lista de piezas - Luminarias

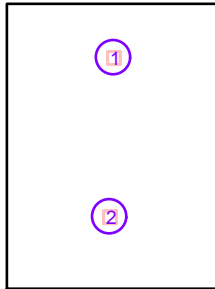
N°	Pieza	Designación
1	2	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo masculino / Luminarias (lista de coordenadas)

ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2
2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.349	2.900	2.800	0.0	0.0	0.0
2	1.300	0.900	2.800	0.0	0.0	0.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo masculino / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4800 lm
Potencia total: 72.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	107	8.53	116	/	/
Suelo	66	7.83	74	23	5.41
Techo	0.16	9.55	9.72	70	2.17
Pared 1	42	9.57	51	15	2.45
Pared 2	45	9.75	55	15	2.63
Pared 3	51	9.78	61	15	2.90
Pared 4	45	9.72	55	15	2.63

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.574 (1:2)

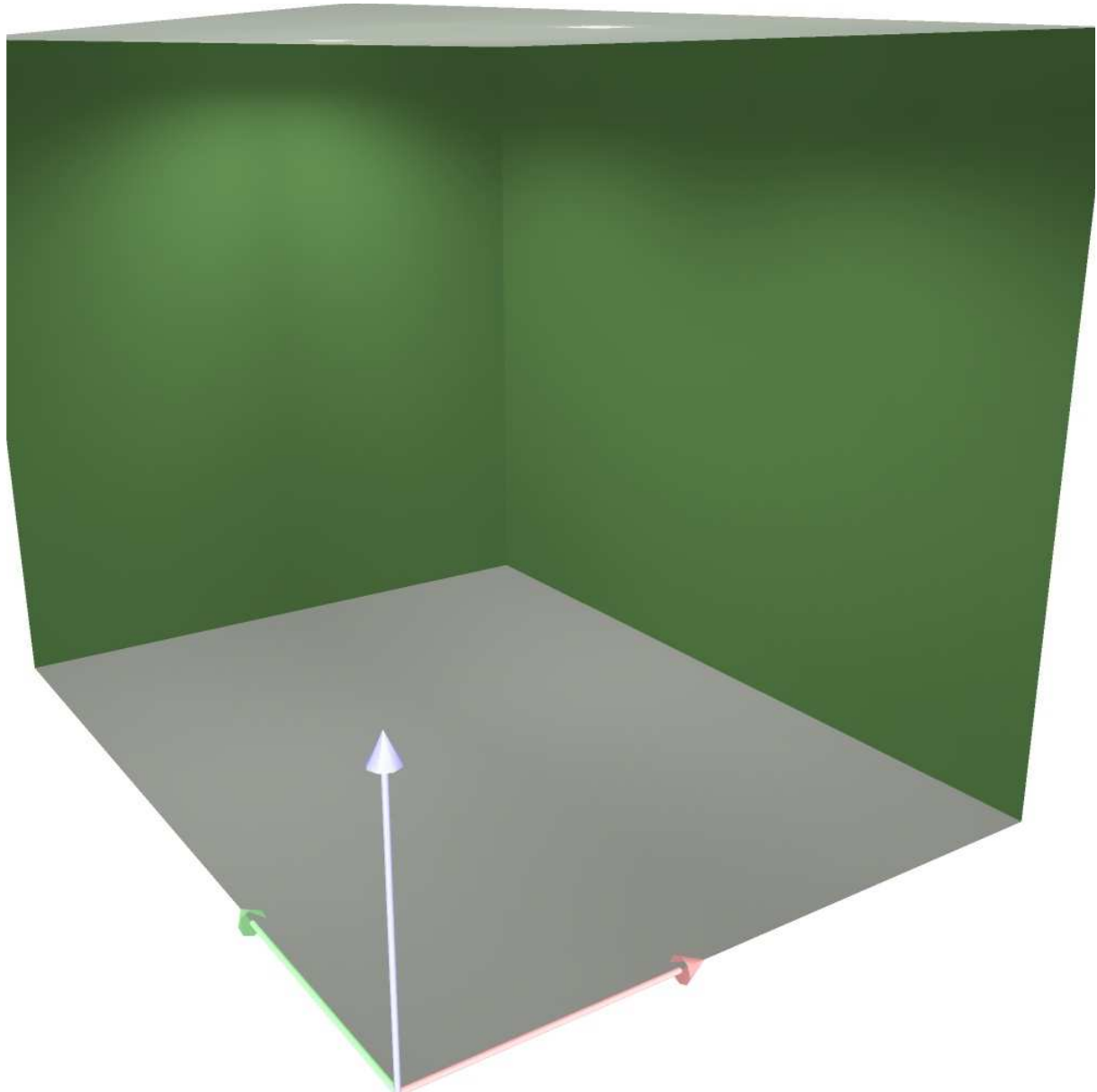
E_{\min} / E_{\max} : 0.459 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $7.59 \text{ W/m}^2 = 6.56 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.49 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

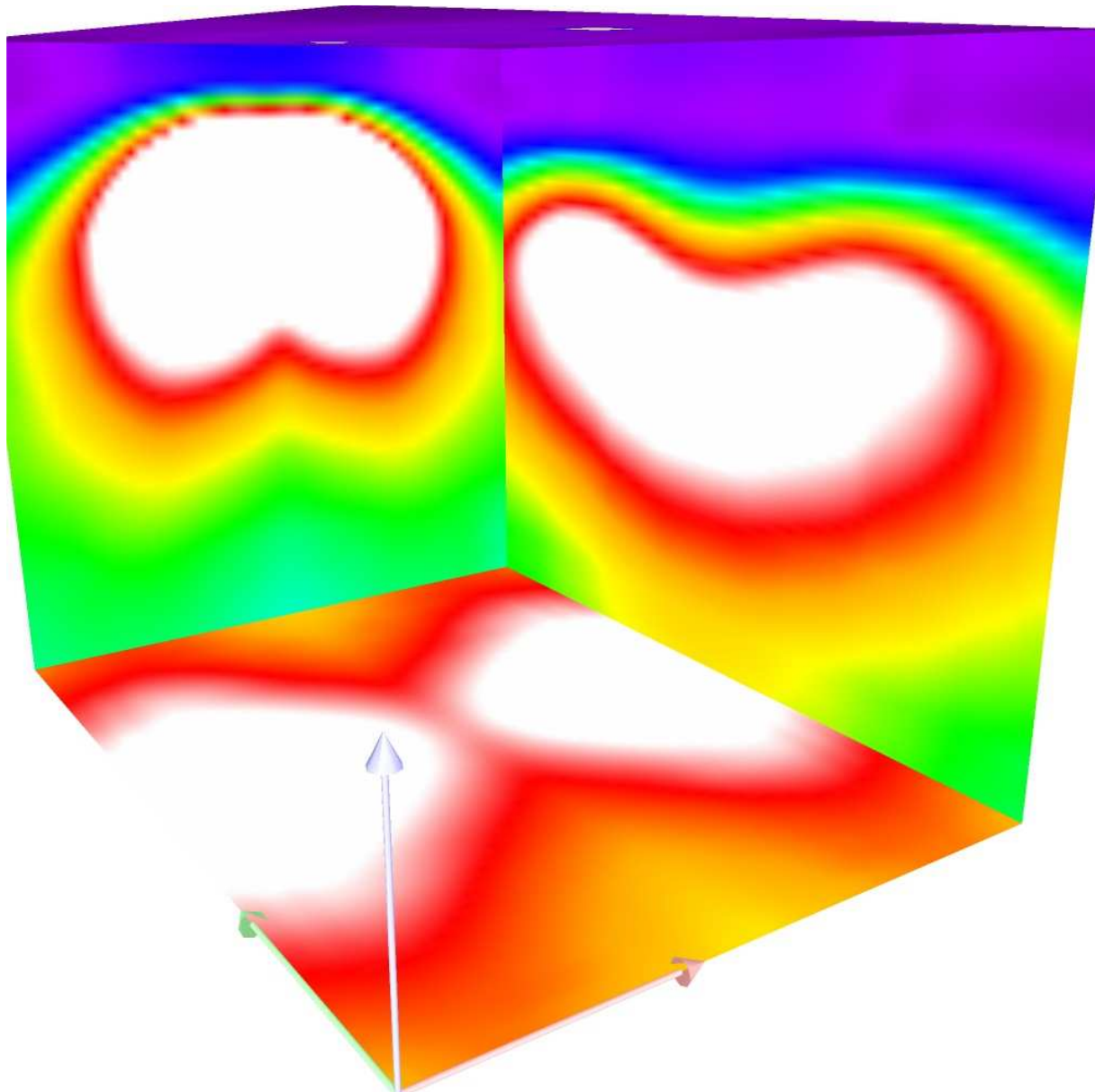
Aseo masculino / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo masculino / Rendering (procesado) de colores falsos

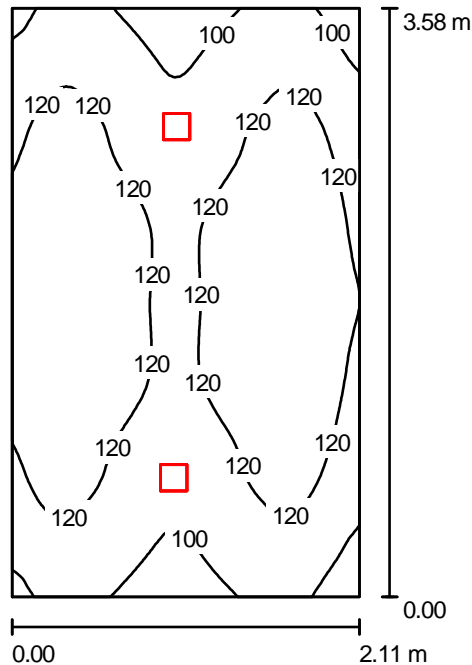


0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo Femenino / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:46

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	119	85	140	0.718
Suelo	23	73	55	92	0.757
Techo	70	11	8.21	76	0.757
Paredes (4)	15	65	9.53	173	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 (1.000)	2400	36.0
Total:			4800	72.0

Valor de eficiencia energética: $9.53 \text{ W/m}^2 = 8.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.55 m^2)



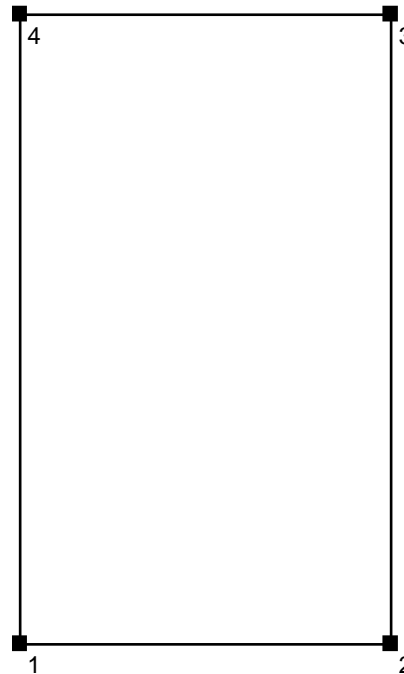
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo Femenino / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 7.55 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	23	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	15	(0.000 0.000)	(2.110 0.000)	2.110
Pared 2	15	(2.110 0.000)	(2.110 3.580)	3.580
Pared 3	15	(2.110 3.580)	(0.000 3.580)	2.110
Pared 4	15	(0.000 3.580)	(0.000 0.000)	3.580

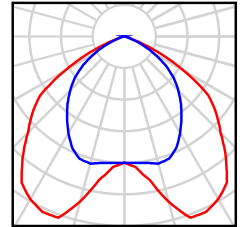


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo Femenino / Lista de luminarias

- 2 Pieza ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2
N° de artículo: 4835QT
Flujo luminoso de las luminarias: 2400 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 55 92 99 100 58
Lámpara: 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).

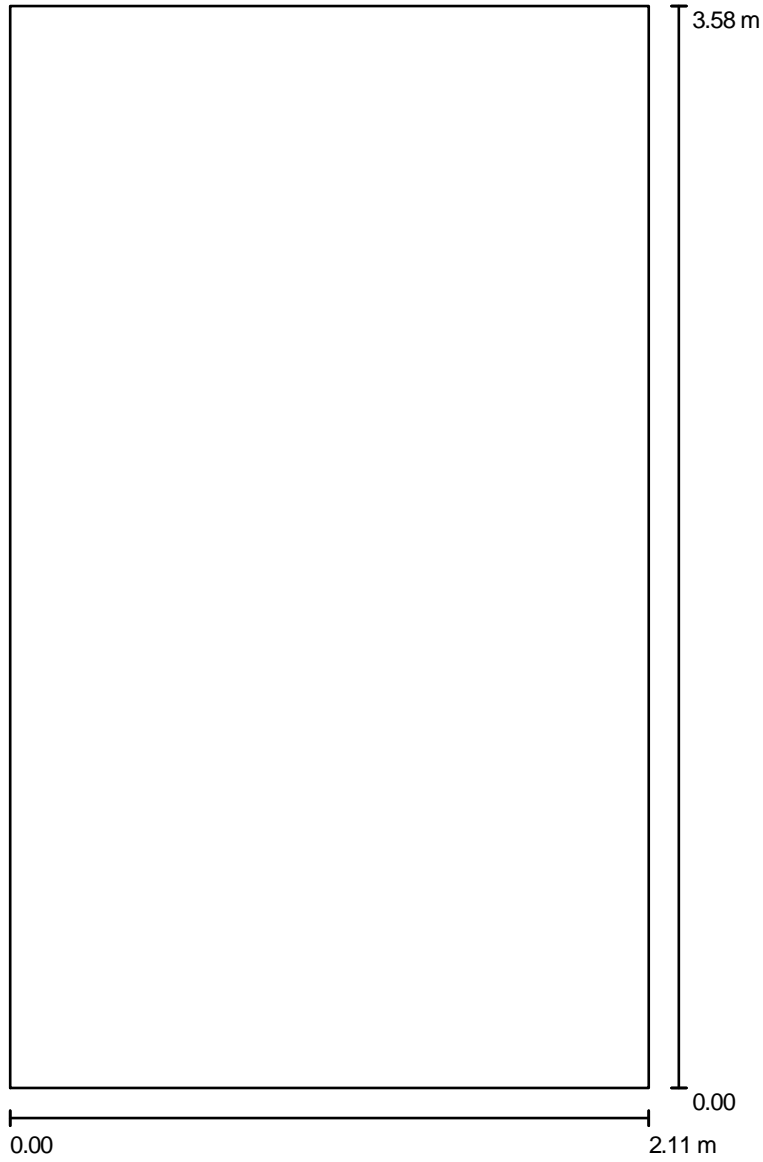
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo Femenino / Planta

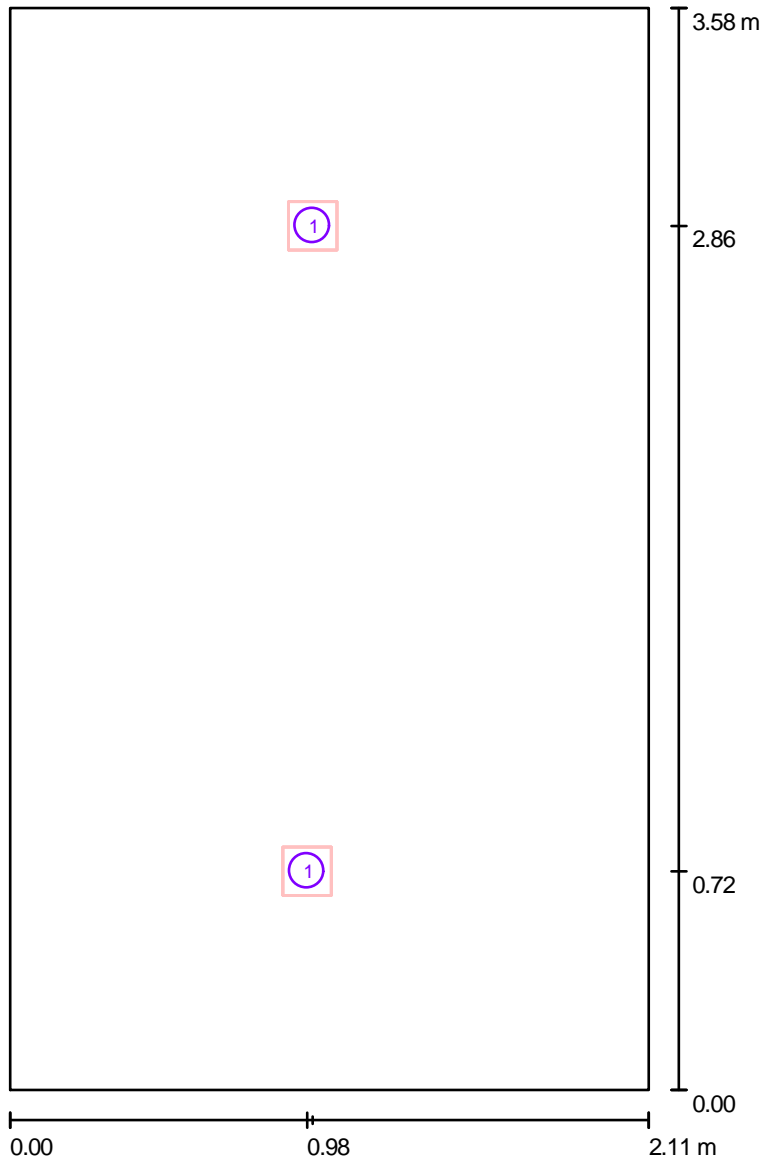


Escala 1 : 25



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo Femenino / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 25

Lista de piezas - Luminarias

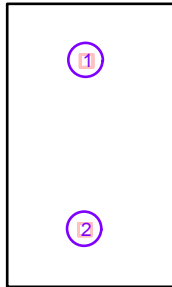
N°	Pieza	Designación
1	2	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo Femenino / Luminarias (lista de coordenadas)

ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2
2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.000	2.859	2.800	0.0	0.0	0.0
2	0.981	0.724	2.800	0.0	0.0	0.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo Femenino / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4800 lm
Potencia total: 72.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	108	10	119	/	/
Suelo	64	8.62	73	23	5.34
Techo	0.27	11	11	70	2.42
Pared 1	54	11	65	15	3.09
Pared 2	52	11	63	15	3.00
Pared 3	54	11	65	15	3.10
Pared 4	58	11	68	15	3.25

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.718 (1:1)

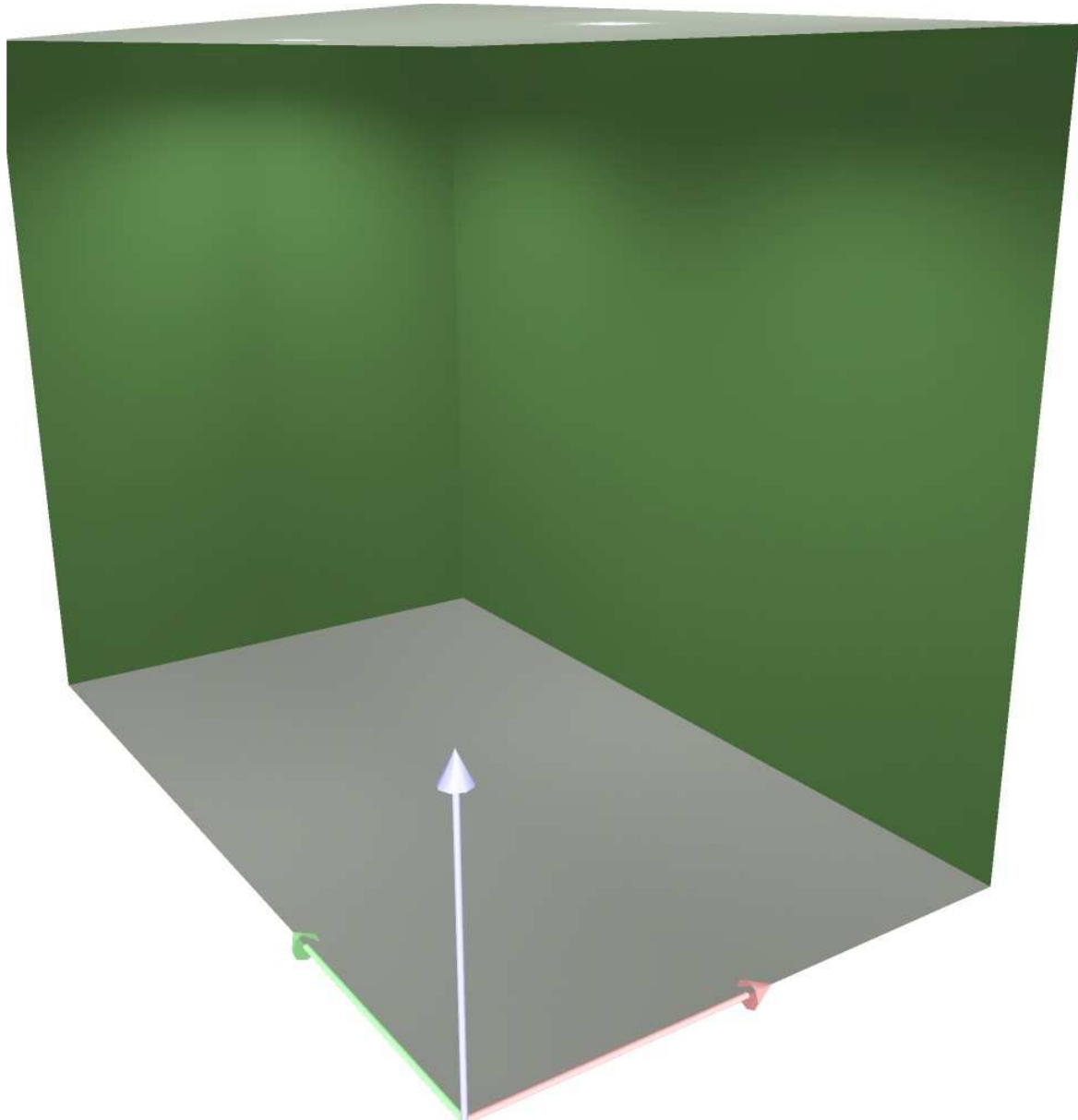
E_{\min} / E_{\max} : 0.610 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $9.53 \text{ W/m}^2 = 8.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.55 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

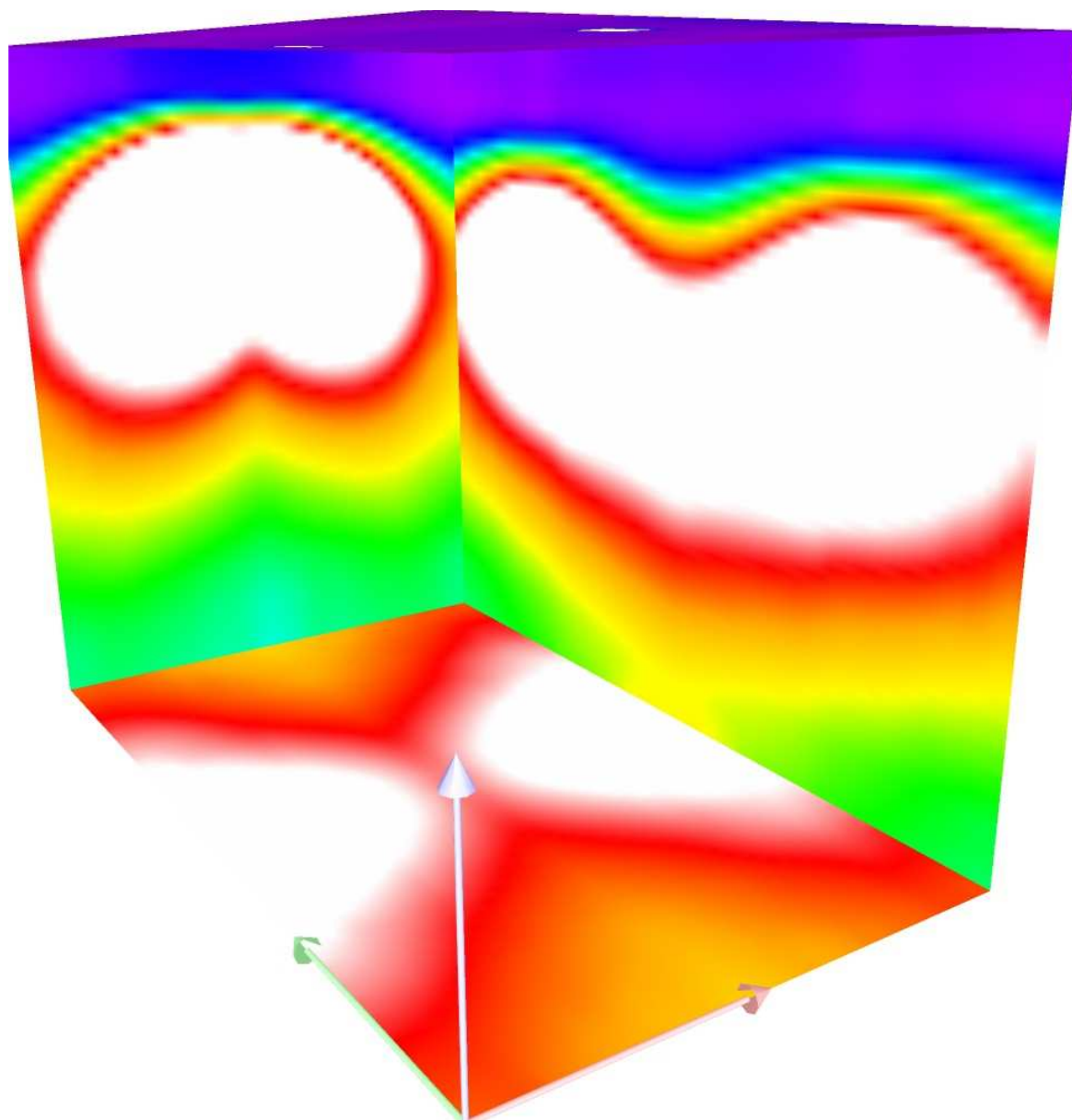
Aseo Femenino / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo Femenino / Rendering (procesado) de colores falsos

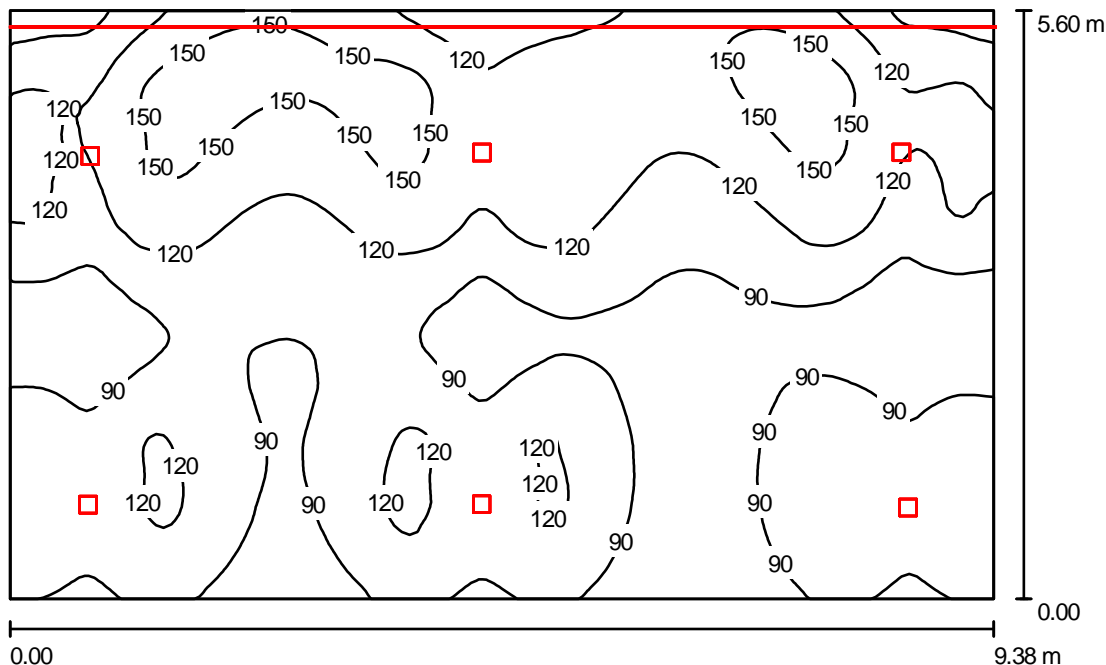


0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario 4 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:72

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	110	60	164	0.547
Suelo	23	93	57	123	0.614
Techo	70	16	12	186	0.740
Paredes (4)	15	65	14	1158	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.) (1.000)	1242	14.0
2	6	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 (1.000)	2400	36.0
Total:			16884	244.0

Valor de eficiencia energética: 4.65 W/m² = 4.23 W/m²/100 lx (Base: 52.53 m²)



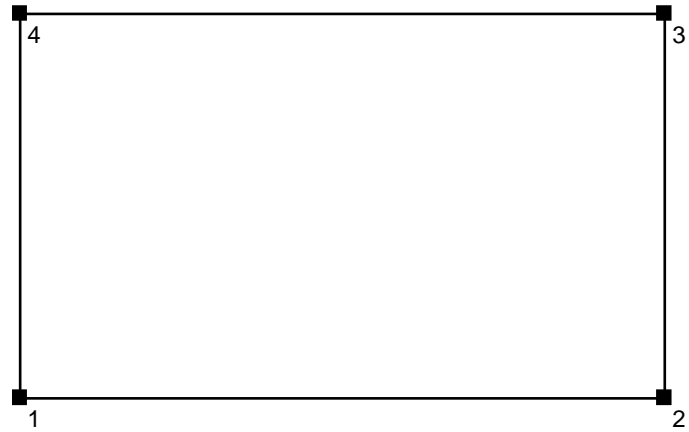
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario 4 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 52.53 m²

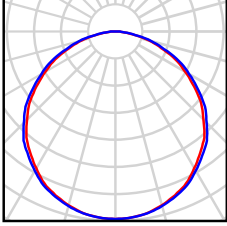
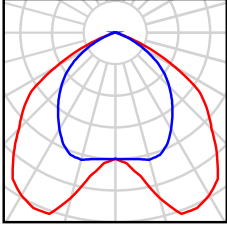


Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	23	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	15	(0.000 0.000)	(9.380 0.000)	9.380
Pared 2	15	(9.380 0.000)	(9.380 5.600)	5.600
Pared 3	15	(9.380 5.600)	(0.000 5.600)	9.380
Pared 4	15	(0.000 5.600)	(0.000 0.000)	5.600



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

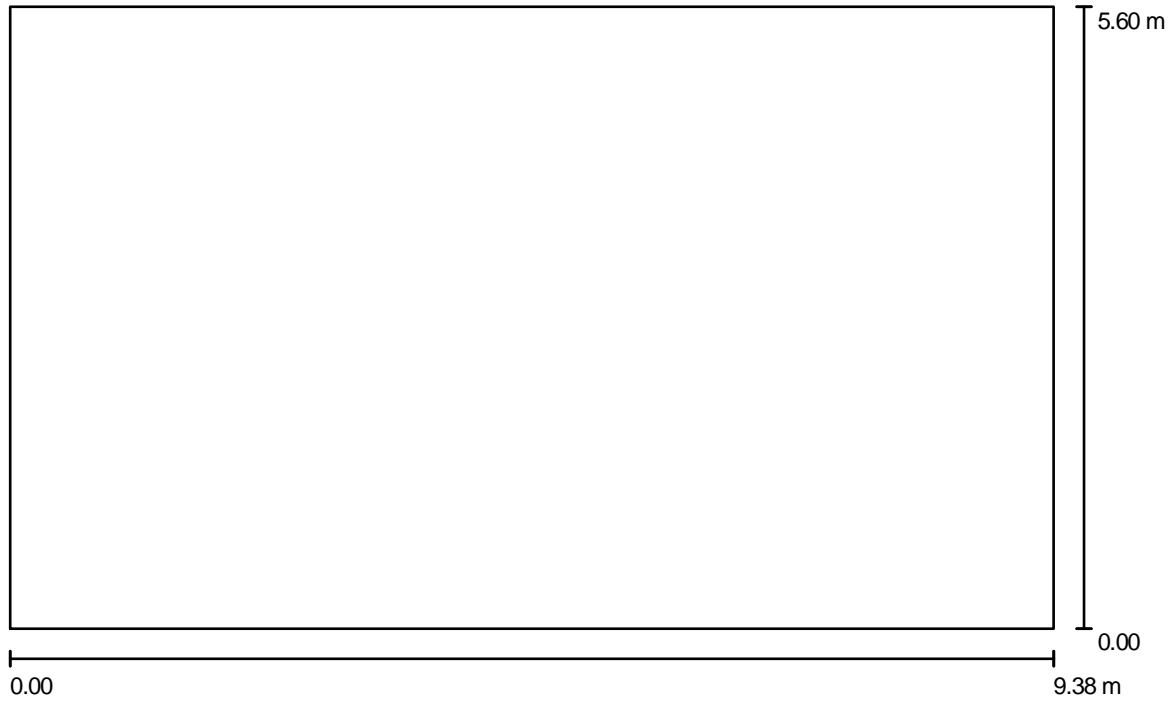
Vestuario 4 / Lista de luminarias

<p>2 Pieza</p>	<p>LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.) N°de artículo: 9600720 Flujo luminoso de las luminarias: 1242 lm Potencia de las luminarias: 14.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 47 79 96 100 100 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
<p>6 Pieza</p>	<p>ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 N°de artículo: 4835QT Flujo luminoso de las luminarias: 2400 lm Potencia de las luminarias: 36.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 55 92 99 100 58 Lámpara: 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario 4 / Planta

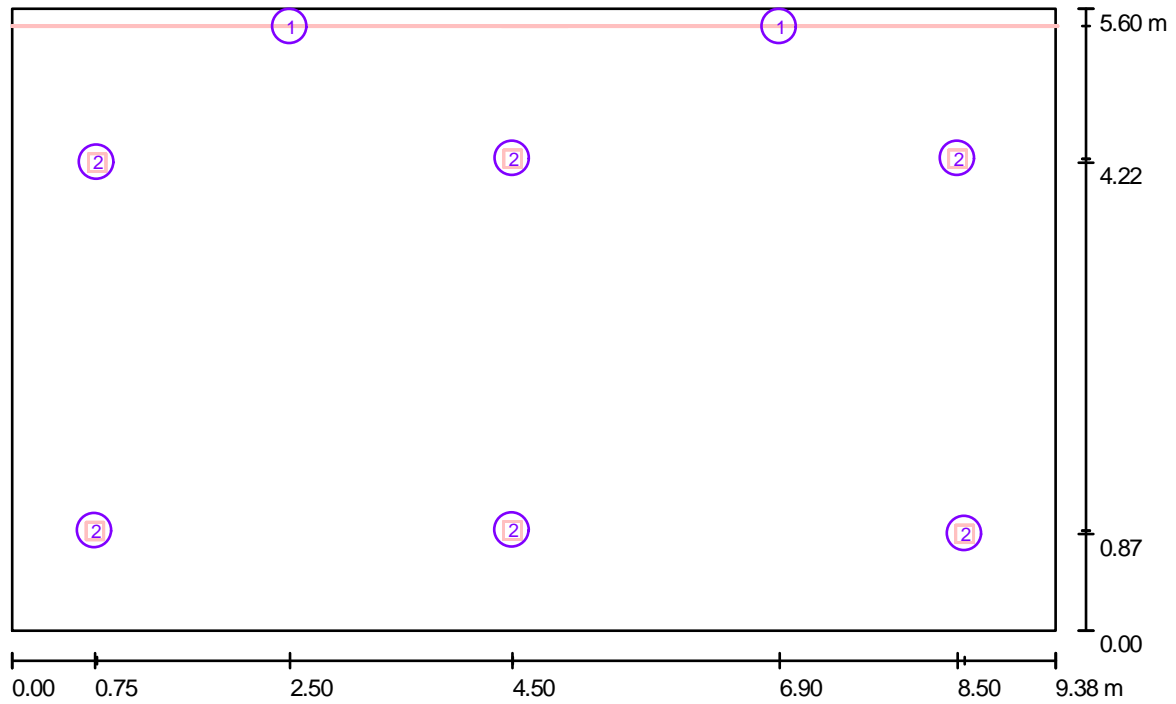


Escala 1 : 68



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario 4 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 68

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	2	LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.)
2	6	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2

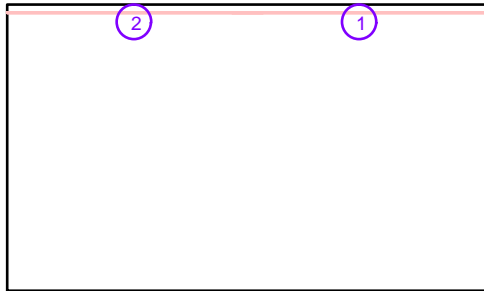


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario 4 / Luminarias (lista de coordenadas)

LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.)

1242 lm, 14.0 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



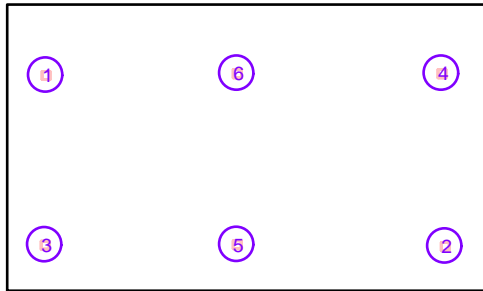
N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	6.900	5.445	2.800	0.0	0.0	-90.0
2	2.500	5.445	2.800	0.0	0.0	-90.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario 4 / Luminarias (lista de coordenadas)

ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2
2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.765	4.216	2.800	0.0	0.0	0.0
2	8.563	0.871	2.800	0.0	0.0	0.0
3	0.745	0.898	2.800	0.0	0.0	0.0
4	8.500	4.251	2.800	0.0	0.0	0.0
5	4.498	0.902	2.800	0.0	0.0	0.0
6	4.500	4.251	2.800	0.0	0.0	0.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario 4 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 16884 lm
Potencia total: 244.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	99	11	110	/	/
Suelo	83	10	93	23	6.79
Techo	0.18	15	16	70	3.49
Pared 1	38	13	52	15	2.47
Pared 2	53	13	65	15	3.12
Pared 3	60	14	74	15	3.55
Pared 4	57	13	70	15	3.34

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.547 (1:2)

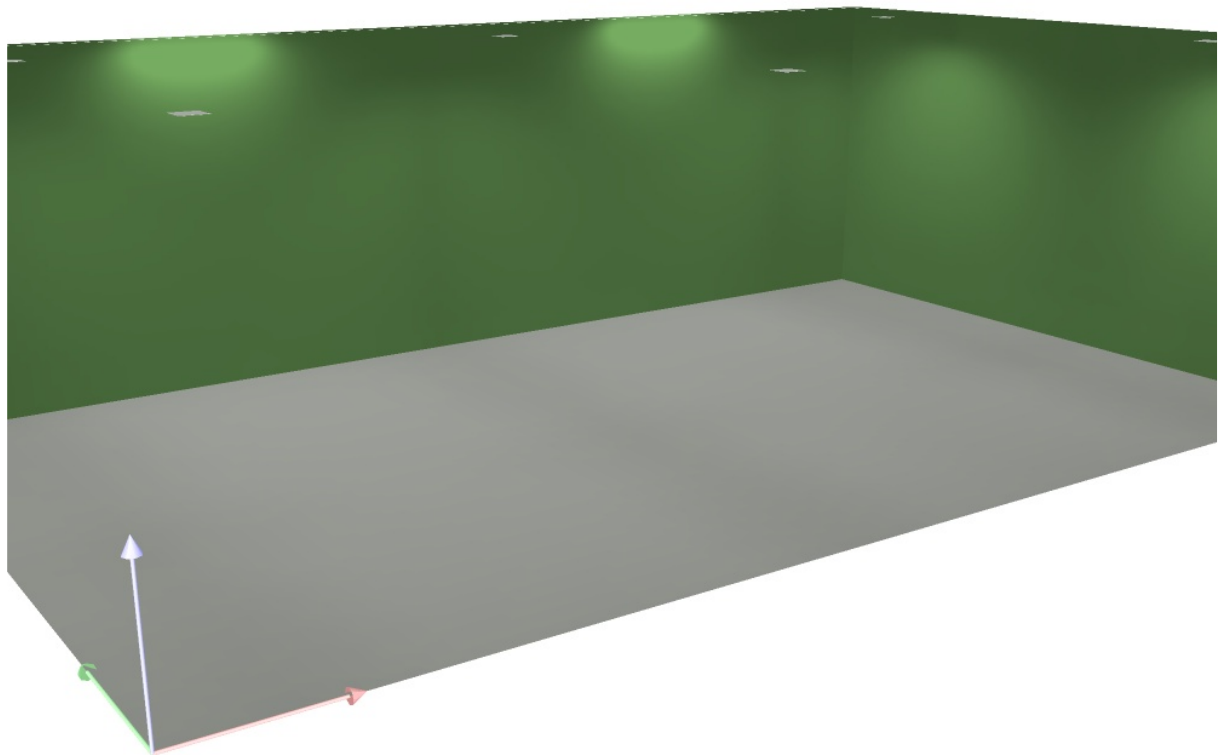
E_{\min} / E_{\max} : 0.366 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $4.65 \text{ W/m}^2 = 4.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 52.53 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

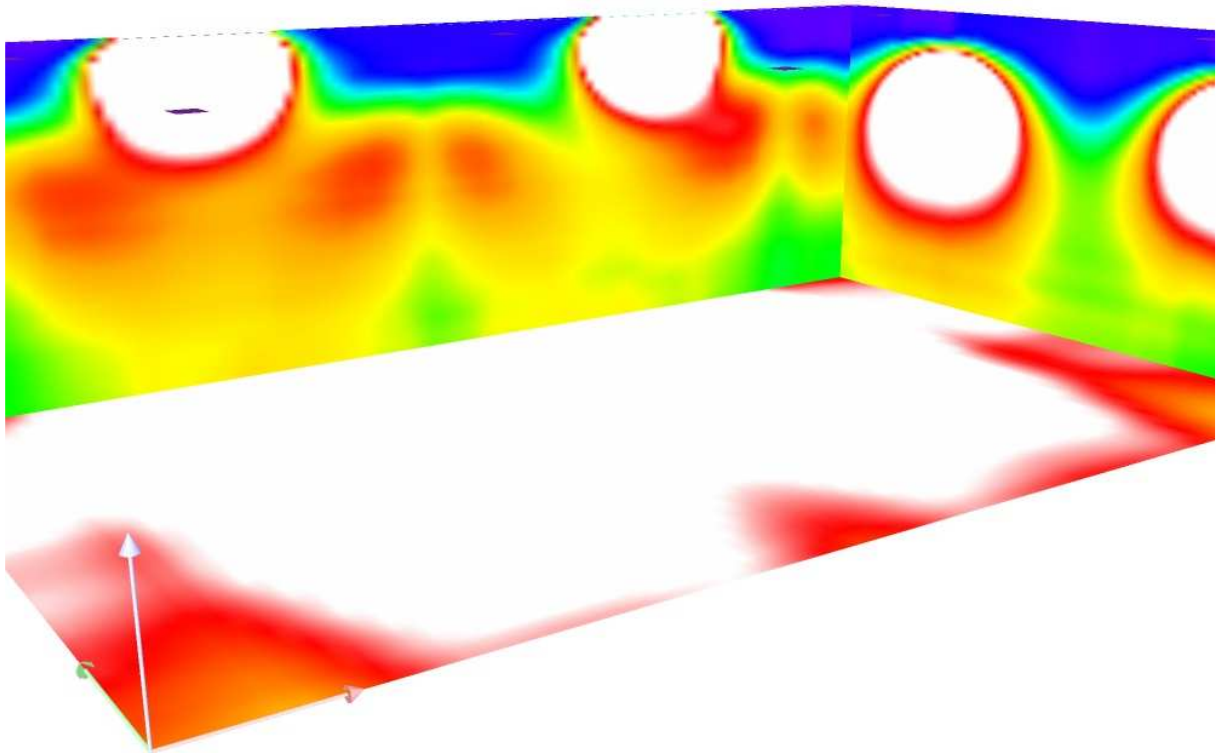
Vestuario 4 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario 4 / Rendering (procesado) de colores falsos

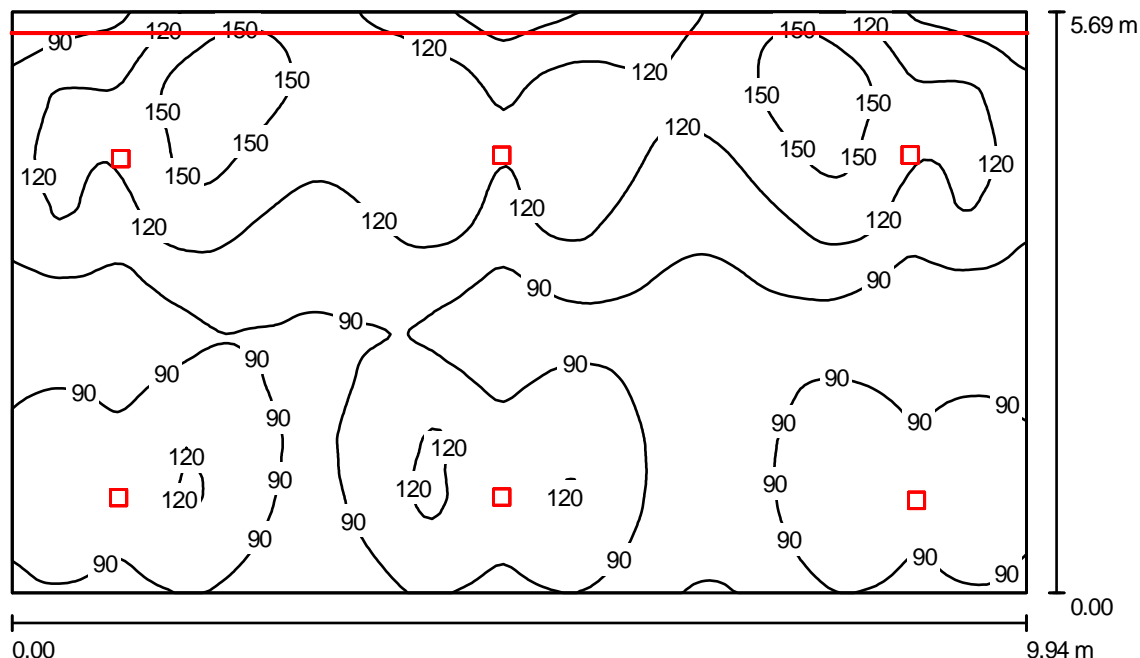


0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vestuario 3 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:74

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	106	58	170	0.547
Suelo	23	89	54	119	0.606
Techo	70	14	8.93	151	0.653
Paredes (4)	11	58	11	853	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.) (1.000)	1242	14.0
2	6	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 (1.000)	2400	36.0
Total:			16884	244.0

Valor de eficiencia energética: 4.31 W/m² = 4.06 W/m²/100 lx (Base: 56.56 m²)



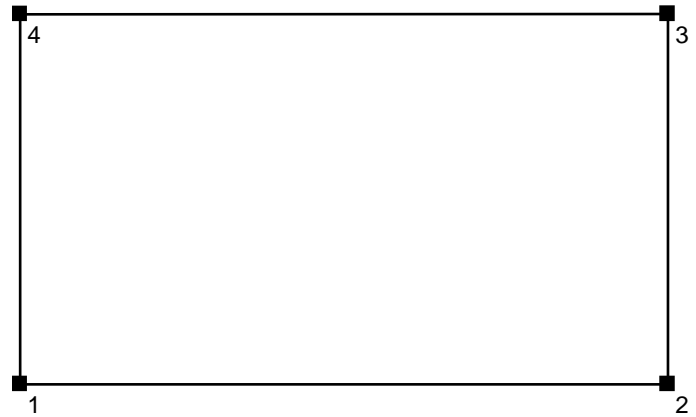
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vestuario 3 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 56.56 m²

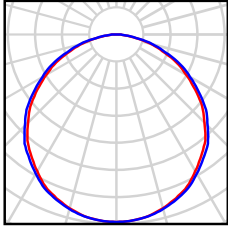
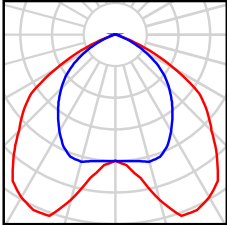


Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	23	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	11	(0.000 0.000)	(9.940 0.000)	9.940
Pared 2	11	(9.940 0.000)	(9.940 5.690)	5.690
Pared 3	11	(9.940 5.690)	(0.000 5.690)	9.940
Pared 4	11	(0.000 5.690)	(0.000 0.000)	5.690



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

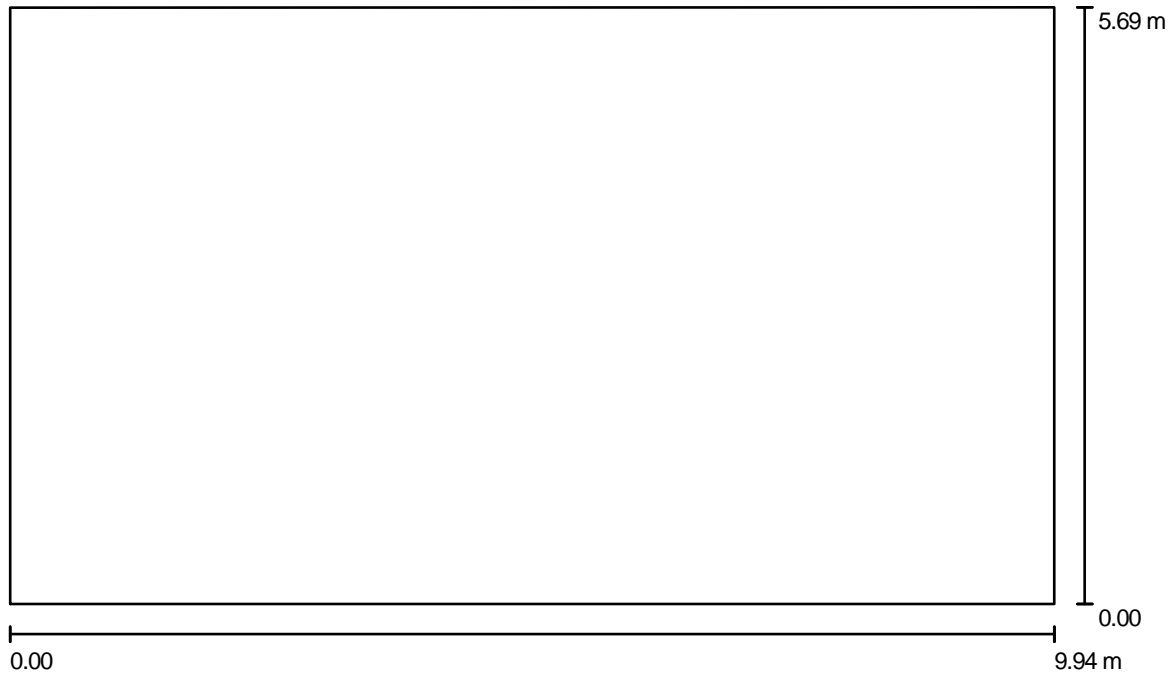
vestuario 3 / Lista de luminarias

<p>2 Pieza</p> <p>LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.) Nº de artículo: 9600720 Flujo luminoso de las luminarias: 1242 lm Potencia de las luminarias: 14.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 47 79 96 100 100 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
<p>6 Pieza</p> <p>ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 Nº de artículo: 4835QT Flujo luminoso de las luminarias: 2400 lm Potencia de las luminarias: 36.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 55 92 99 100 58 Lámpara: 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vestuario 3 / Planta

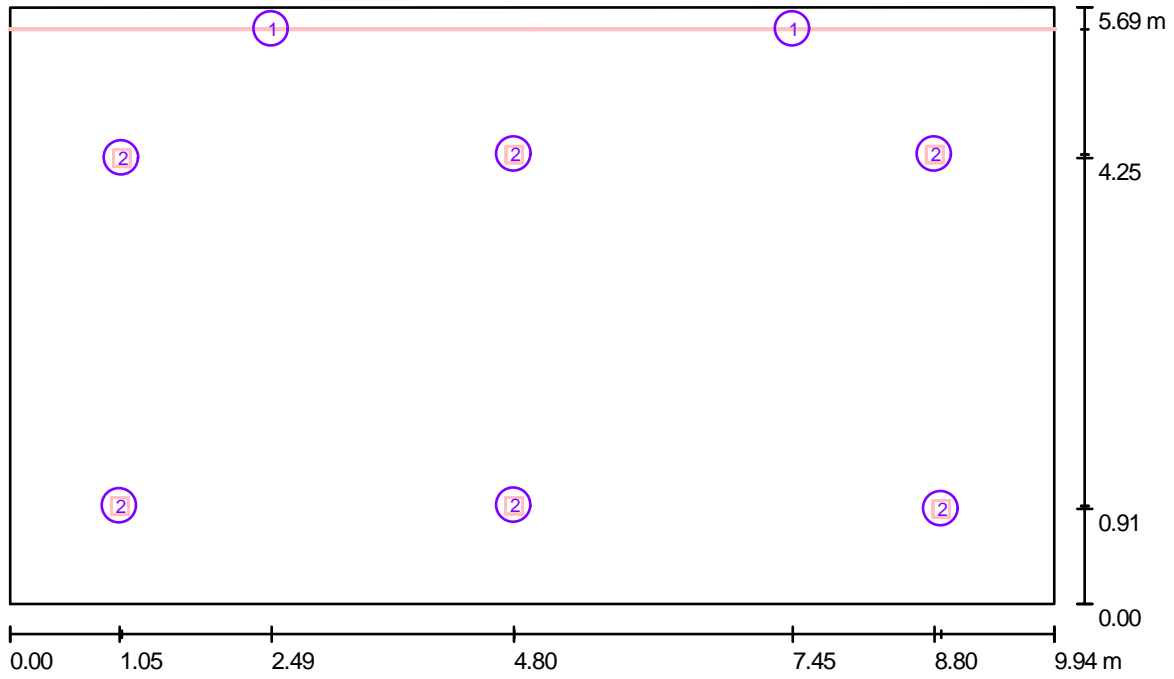


Escala 1 : 72



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vestuario 3 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 72

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	2	LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.)
2	6	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2

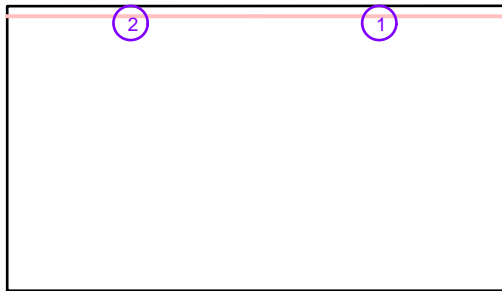


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vestuario 3 / Luminarias (lista de coordenadas)

LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.)

1242 lm, 14.0 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



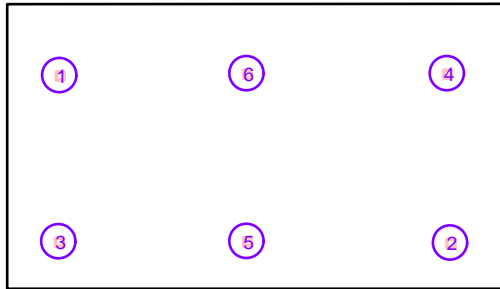
N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7.452	5.482	2.800	0.0	0.0	-90.0
2	2.490	5.482	2.800	0.0	0.0	-90.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vestuario 3 / Luminarias (lista de coordenadas)

ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2
2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.065	4.253	2.800	0.0	0.0	0.0
2	8.863	0.908	2.800	0.0	0.0	0.0
3	1.045	0.935	2.800	0.0	0.0	0.0
4	8.800	4.288	2.800	0.0	0.0	0.0
5	4.798	0.939	2.800	0.0	0.0	0.0
6	4.800	4.288	2.800	0.0	0.0	0.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vestuario 3 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 16884 lm
Potencia total: 244.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	98	8.40	106	/	/
Suelo	81	7.87	89	23	6.52
Techo	0.19	13	14	70	3.05
Pared 1	37	12	49	11	1.71
Pared 2	45	11	56	11	1.95
Pared 3	57	12	69	11	2.40
Pared 4	47	11	58	11	2.04

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.547 (1:2)

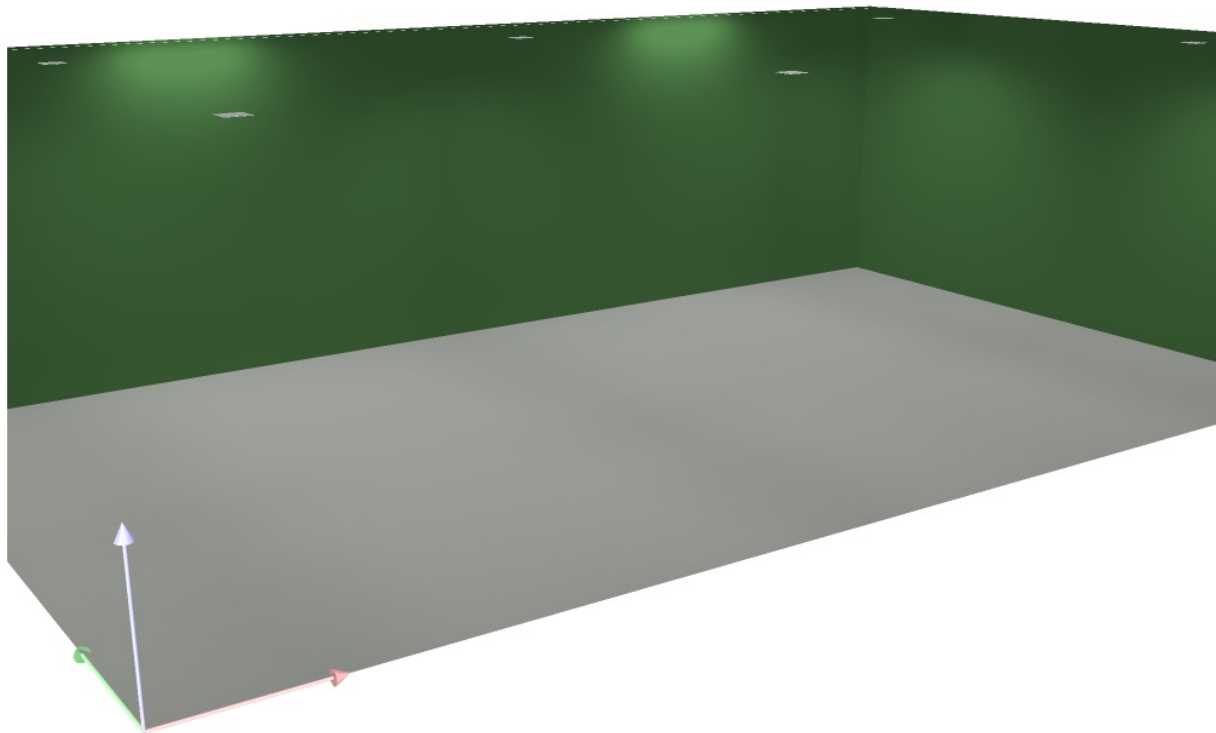
E_{\min} / E_{\max} : 0.342 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $4.31 \text{ W/m}^2 = 4.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 56.56 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

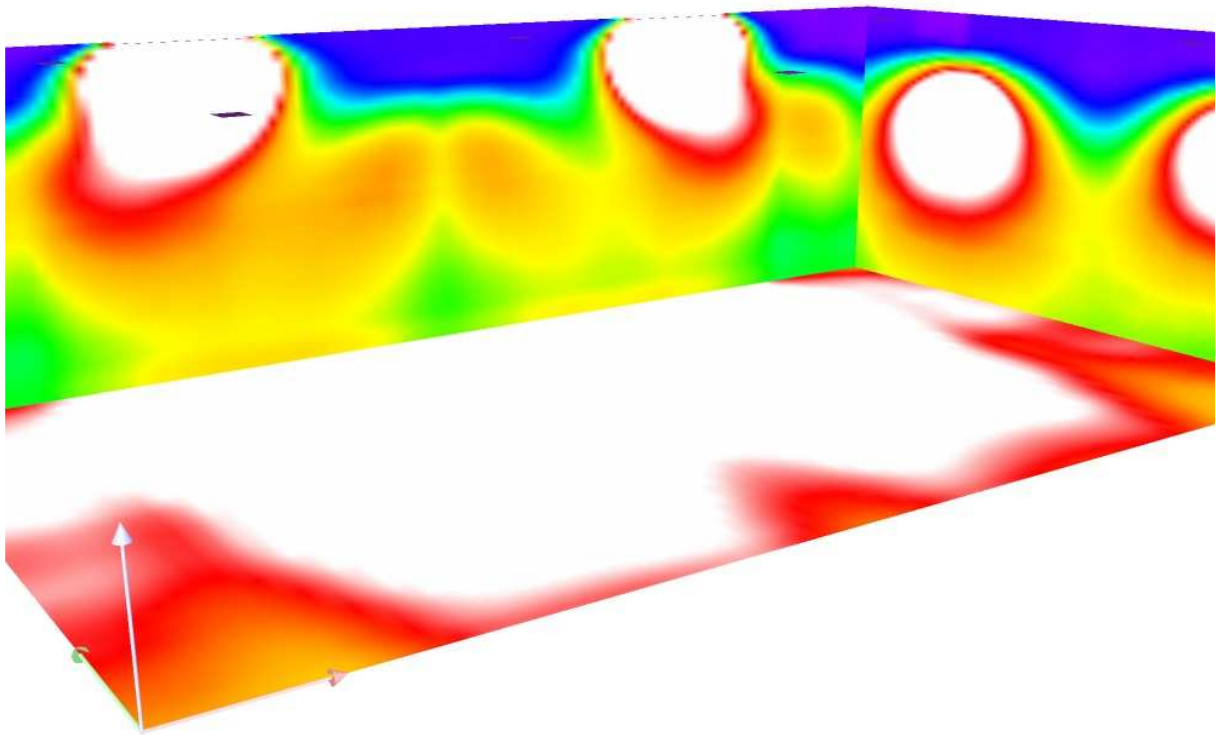
vestuario 3 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

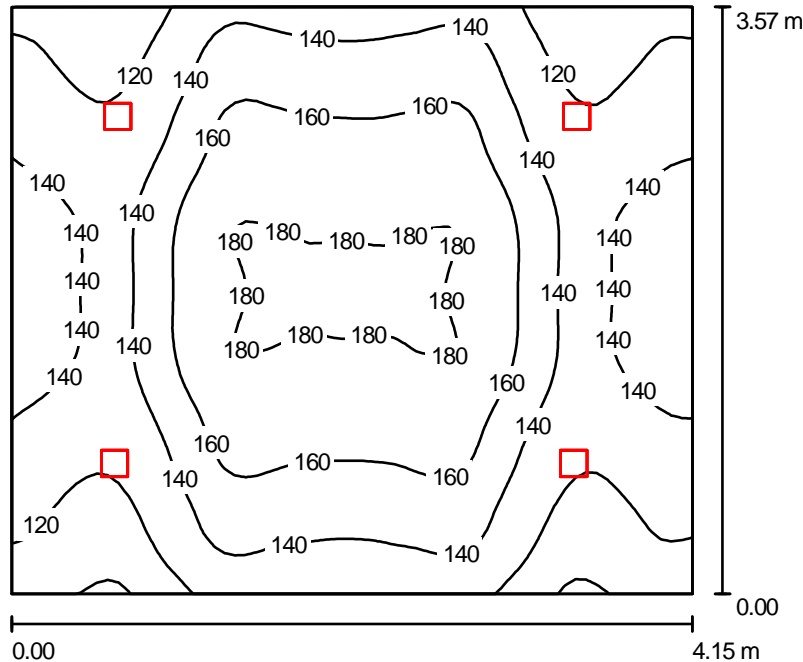
vestuario 3 / Rendering (procesado) de colores falsos



0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:46

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	145	96	186	0.658
Suelo	23	107	73	152	0.682
Techo	70	14	11	87	0.839
Paredes (4)	11	82	13	358	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	4	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 (1.000)	2400	36.0
Total:			9600	144.0

Valor de eficiencia energética: $9.72 \text{ W/m}^2 = 6.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.82 m^2)



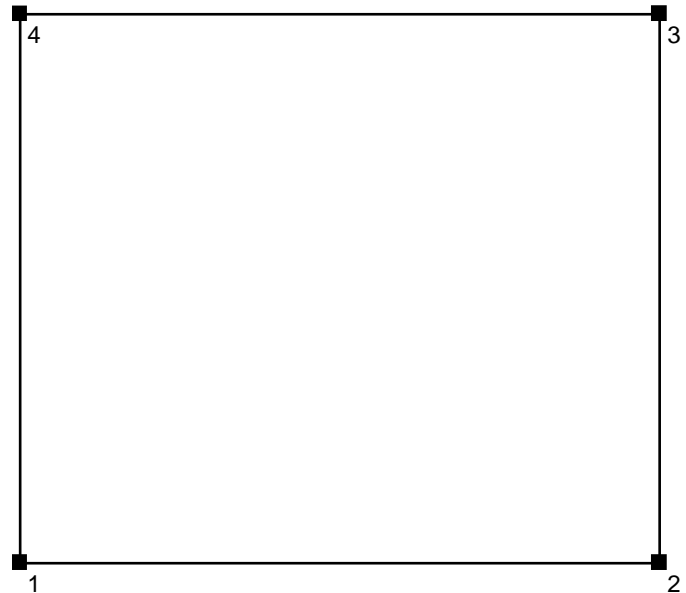
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 14.82 m²



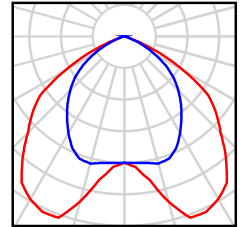
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	23	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	11	(0.000 0.000)	(4.150 0.000)	4.150
Pared 2	11	(4.150 0.000)	(4.150 3.570)	3.570
Pared 3	11	(4.150 3.570)	(0.000 3.570)	4.150
Pared 4	11	(0.000 3.570)	(0.000 0.000)	3.570



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Lista de luminarias

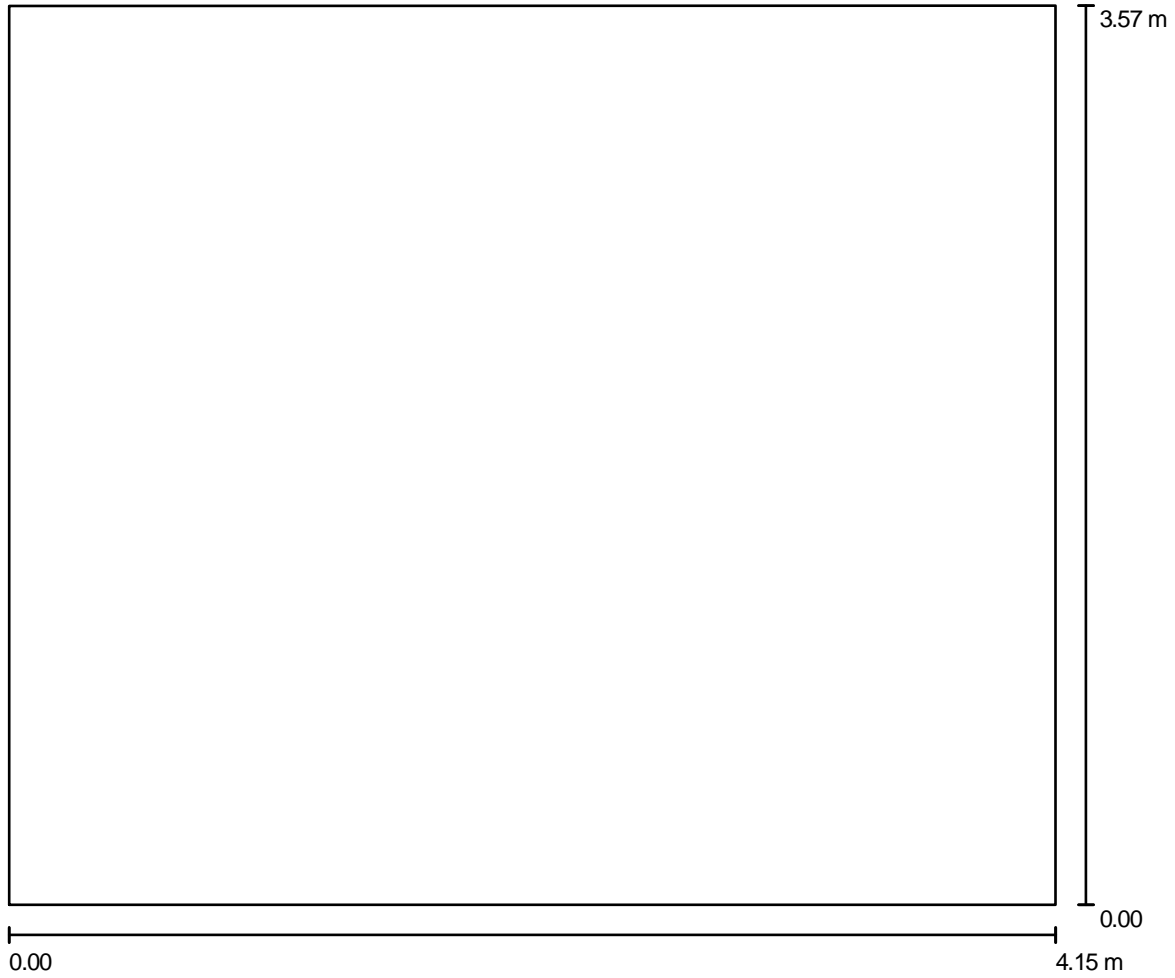
- 4 Pieza ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 N° de artículo: 4835QT
Flujo luminoso de las luminarias: 2400 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 55 92 99 100 58
Lámpara: 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).
- Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Planta

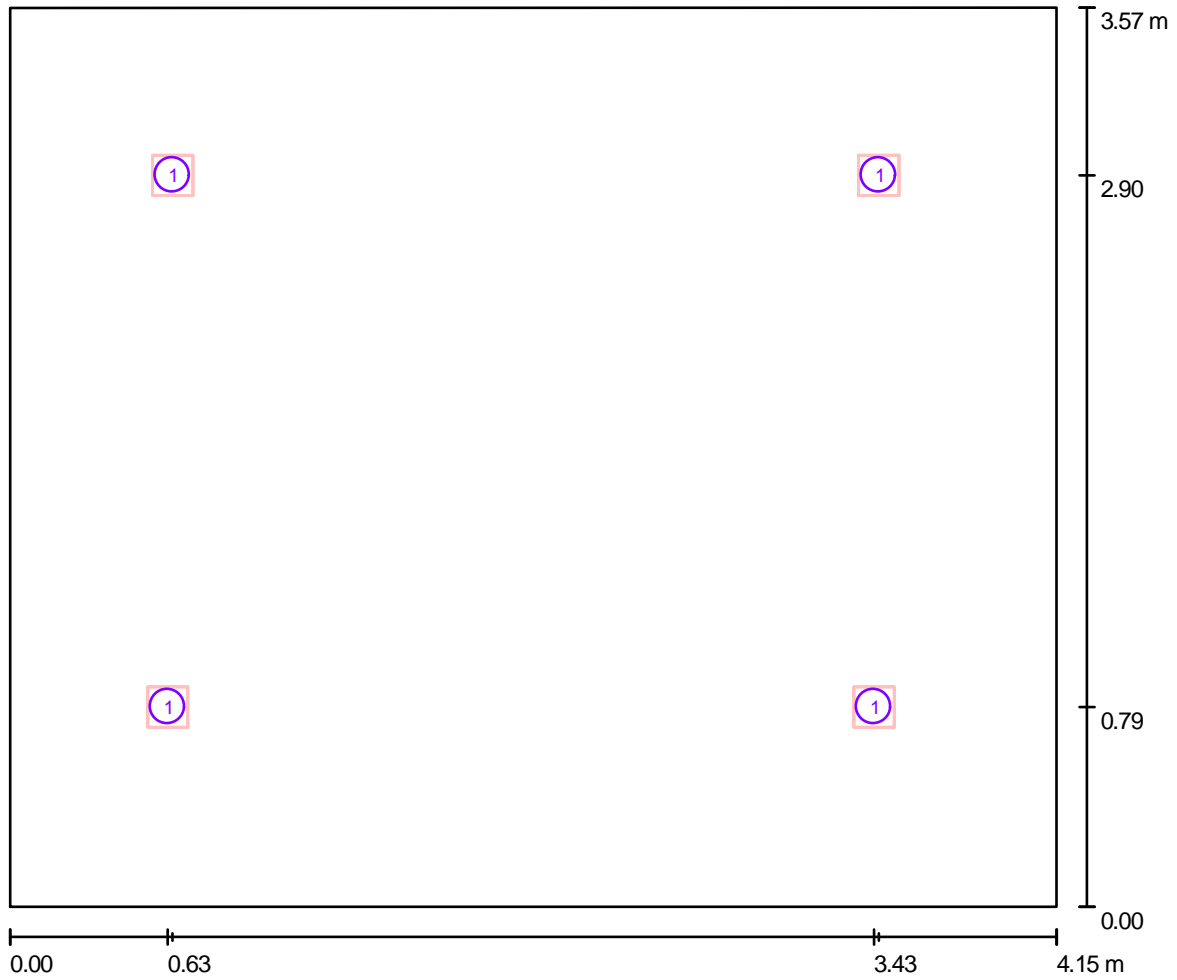


Escala 1 : 30



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 30

Lista de piezas - Luminarias

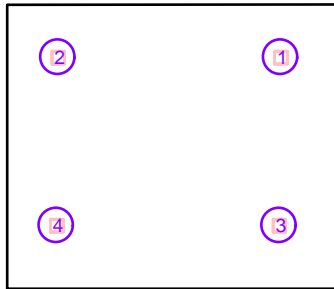
N°	Pieza	Designación
1	4	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Luminarias (lista de coordenadas)

ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2
2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	3.445	2.905	2.800	0.0	0.0	0.0
2	0.645	2.905	2.800	0.0	0.0	0.0
3	3.426	0.794	2.800	0.0	0.0	0.0
4	0.626	0.794	2.800	0.0	0.0	0.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 9600 lm
Potencia total: 144.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	136	9.65	145	/	/
Suelo	99	8.44	107	23	7.87
Techo	0.26	13	14	70	3.05
Pared 1	56	13	69	11	2.41
Pared 2	78	12	91	11	3.17
Pared 3	63	13	76	11	2.65
Pared 4	83	12	95	11	3.33

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.658 (1:2)

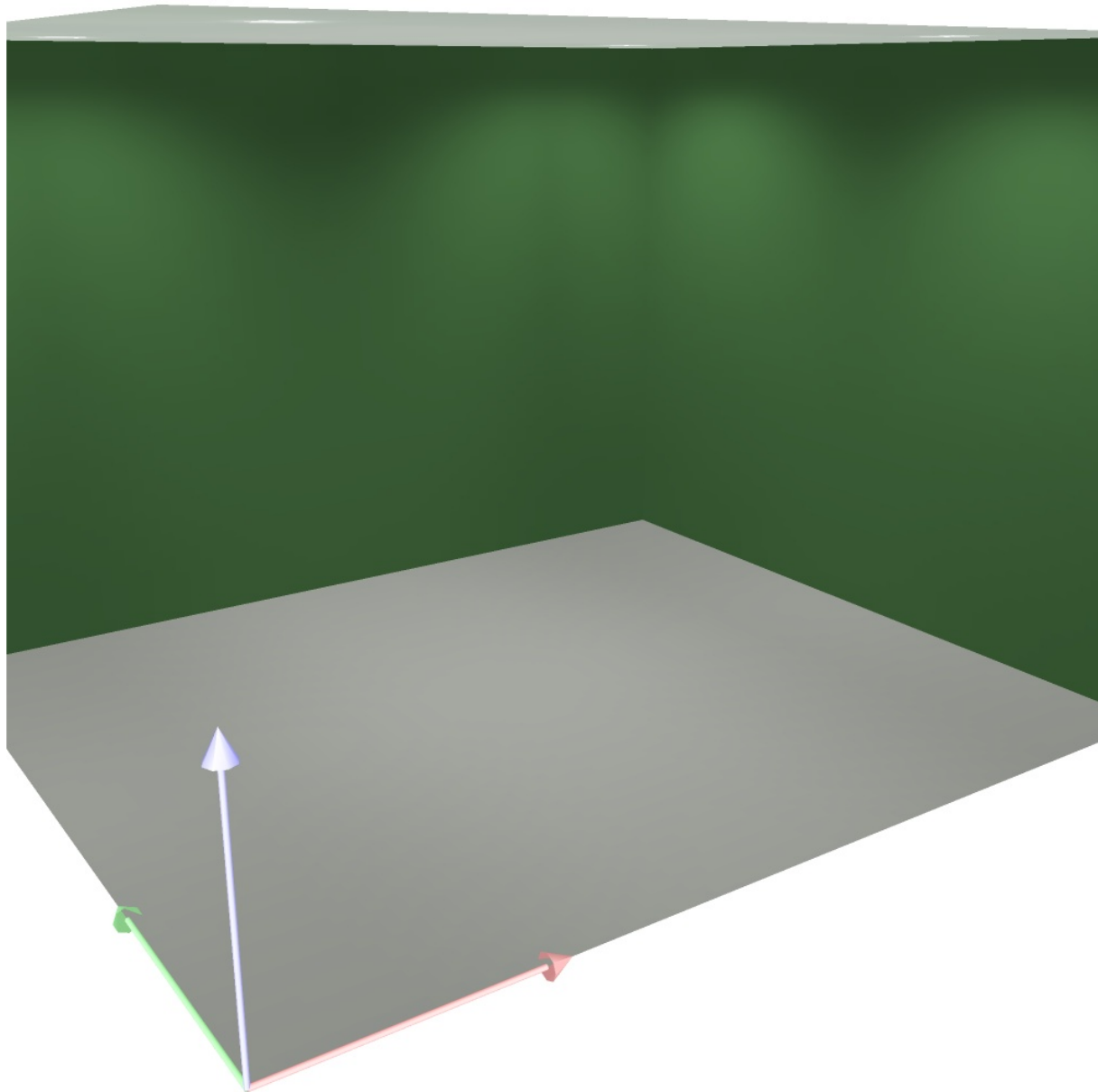
E_{\min} / E_{\max} : 0.514 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $9.72 \text{ W/m}^2 = 6.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.82 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

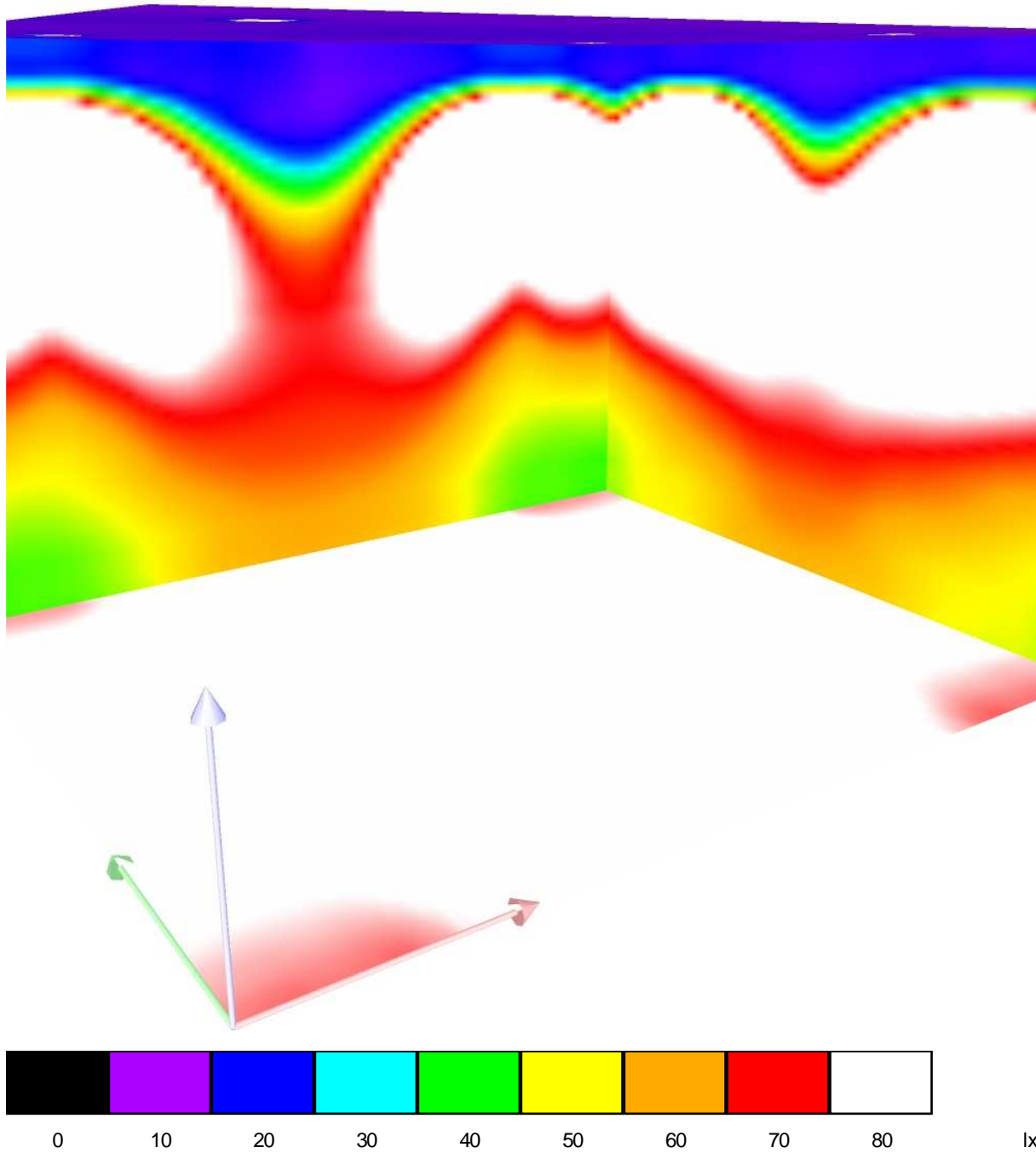
Arbitros 2 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

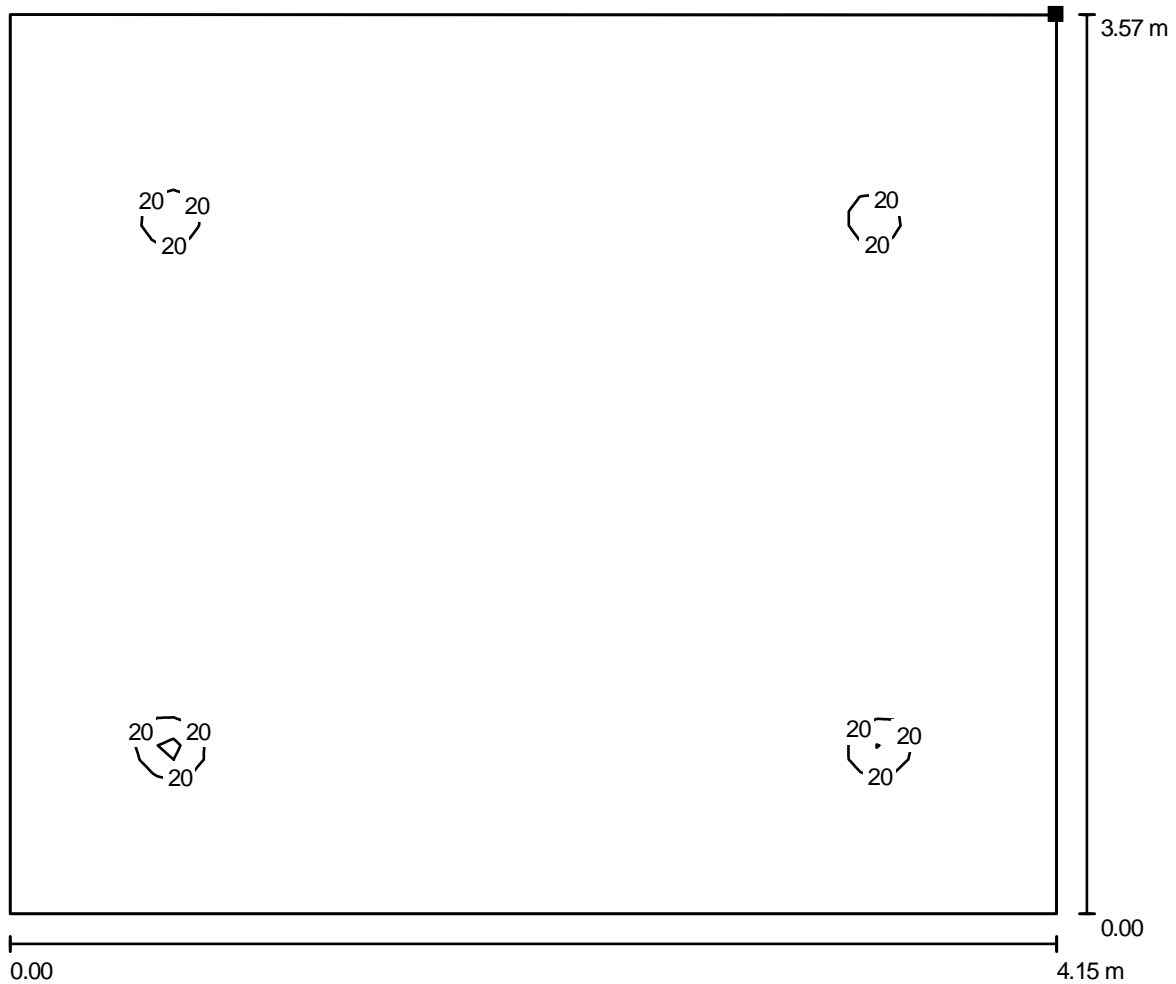
Arbitros 2 / Rendering (procesado) de colores falsos





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 30

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



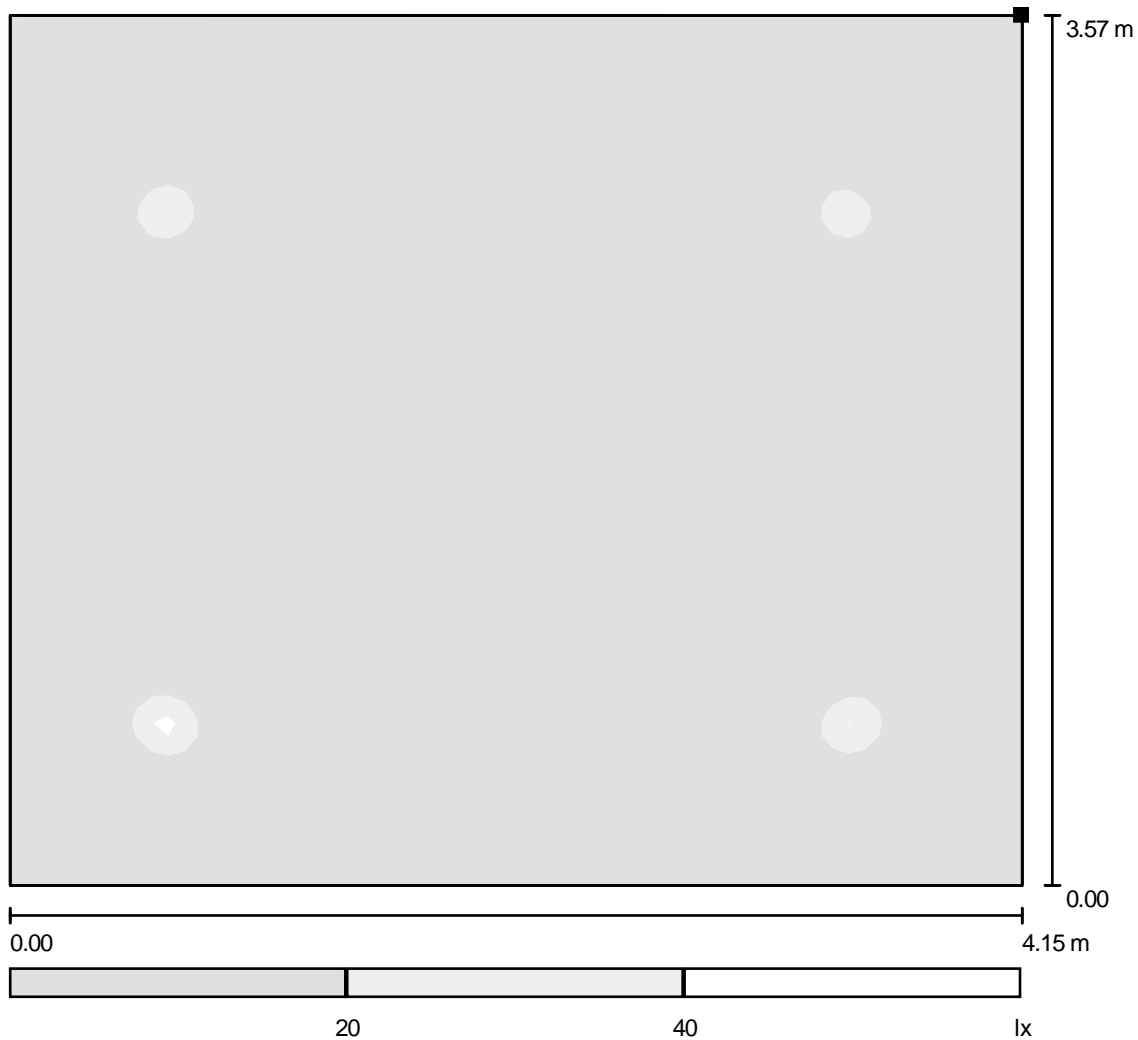
Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	11	87	0.839	0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Gama de grises (E)



Escala 1 : 31

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

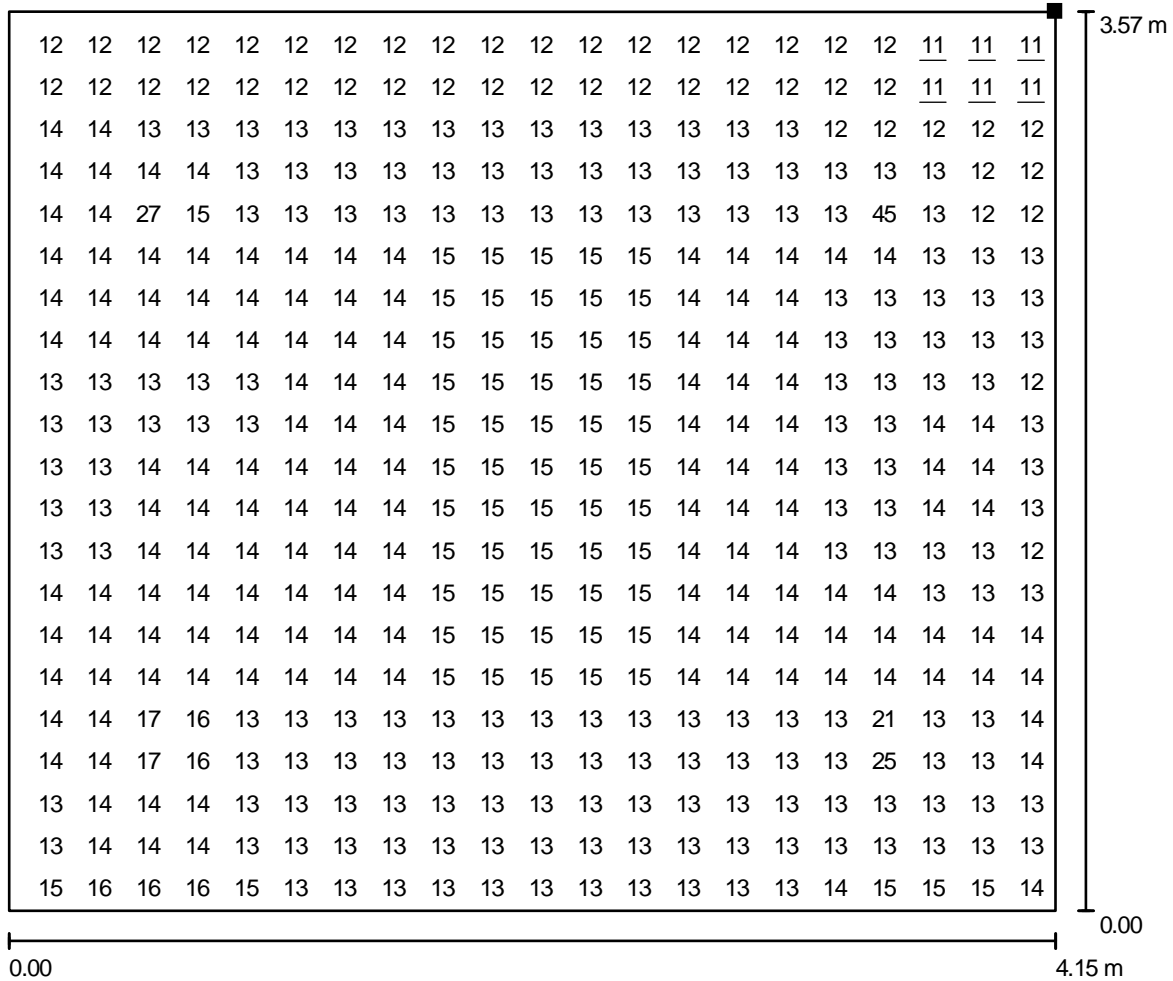
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 30

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

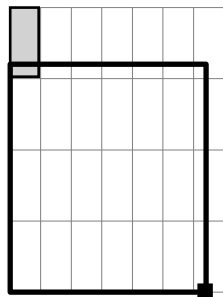
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



4.118	15	15	15	15	13	13	13	13	14	14
4.053	15	15	15	15	13	13	13	13	14	14
3.988	15	15	15	15	13	13	13	13	14	14
3.923	15	15	15	15	13	13	13	13	14	14
m	0.028	0.084	0.139	0.195	0.251	0.307	0.363	0.418	0.474	0.530

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

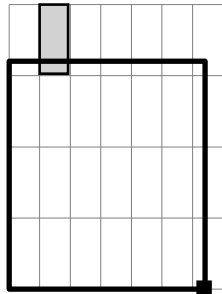
Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	11	87	0.839	0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



sección actual
 otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



4.118	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
4.053	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.988	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.923	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
m	0.586	0.641	0.697	0.753	0.809	0.865	0.920	0.976	1.032	1.088

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

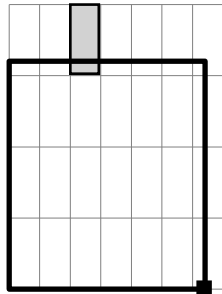
Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	11	87	0.839	0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



4.118	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13
4.053	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13
3.988	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13
3.923	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13
m	1.144	1.199	1.255	1.311	1.367	1.422	1.478	1.534	1.590	1.646

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

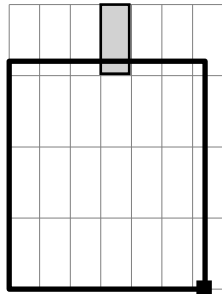
Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	11	87	0.839	0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



4.118	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
4.053	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
3.988	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
3.923	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
m	1.701	1.757	1.813	1.869	1.924	1.980	2.036	2.092	2.148	2.203	

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

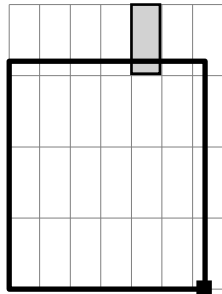
Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	11	87	0.839	0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



sección actual
 otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



4.118	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
4.053	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.988	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.923	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
m	2.259	2.315	2.371	2.426	2.482	2.538	2.594	2.650	2.705	2.761

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

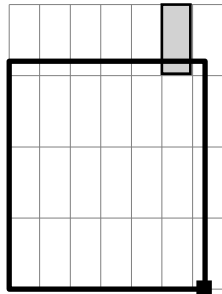
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



4.118	14	14	14	14	14	14	12	12	12	12
4.053	14	14	14	14	14	14	12	12	12	12
3.988	14	14	14	14	14	14	12	12	12	12
3.923	14	14	14	14	14	14	12	12	12	12
m	2.817	2.873	2.929	2.984	3.040	3.096	3.152	3.207	3.263	3.319

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

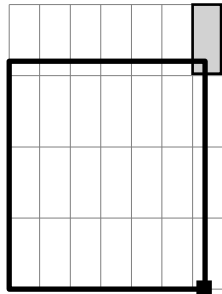
Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	11	87	0.839	0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



4.118	12	12	12	12
4.053	12	12	12	12
3.988	12	12	12	12
3.923	12	12	12	12
m	3.375	3.431	3.486	3.542

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

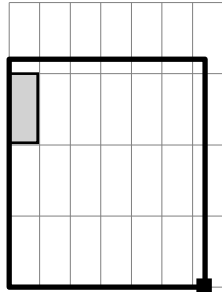
Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	11	87	0.839	0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



3.858	16	16	16	16	14	14	14	14	14	14
3.793	16	16	16	16	14	14	14	14	14	14
3.729	16	16	16	16	14	14	14	14	14	14
3.664	16	16	16	16	14	14	14	14	14	14
3.599	16	16	16	16	14	14	14	14	14	14
3.534	16	16	16	16	14	14	14	14	14	15
3.469	16	16	16	16	14	14	14	14	14	15
3.404	16	16	16	16	14	14	14	14	14	14
3.339	15	15	15	15	13	13	13	13	14	14
3.275	15	15	15	15	13	13	13	13	13	13
3.210	15	15	15	15	13	13	13	13	13	13
3.145	15	15	15	15	13	13	13	13	13	13
3.080	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
3.015	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
2.950	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
2.886	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
2.821	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
2.756	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
2.691	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
2.626	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
m	0.028	0.084	0.139	0.195	0.251	0.307	0.363	0.418	0.474	0.530

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

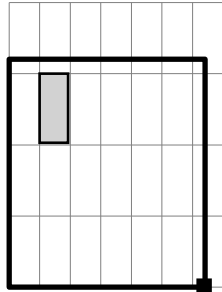
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



3.858	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.793	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.729	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.664	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14
3.599	17	18	17	17	14	14	14	14	14	14
3.534	25	83	<u>87</u>	21	15	14	14	14	14	14
3.469	24	78	17	20	15	14	14	14	14	14
3.404	16	17	16	16	14	14	14	14	14	14
3.339	14	14	14	14	14	13	14	14	14	14
3.275	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
3.210	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
3.145	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
3.080	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
3.015	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
2.950	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
2.886	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
2.821	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
2.756	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
2.691	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
2.626	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
m	0.586	0.641	0.697	0.753	0.809	0.865	0.920	0.976	1.032	1.088

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

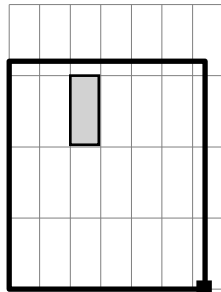
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



3.858	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13
3.793	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13
3.729	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13
3.664	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13
3.599	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.534	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.469	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.404	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.339	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.275	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.210	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.145	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.080	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.015	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
2.950	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
2.886	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
2.821	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
2.756	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
2.691	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
2.626	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
m	1.144	1.199	1.255	1.311	1.367	1.422	1.478	1.534	1.590	1.646

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

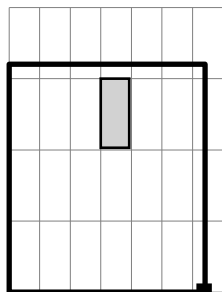
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



3.858	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
3.793	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
3.729	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
3.664	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
3.599	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13
3.534	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13
3.469	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13
3.404	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13
3.339	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13
3.275	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13
3.210	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13
3.145	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13
3.080	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.015	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
2.950	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
2.886	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
2.821	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
2.756	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
2.691	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
2.626	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
m	1.701	1.757	1.813	1.869	1.924	1.980	2.036	2.092	2.148	2.203

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

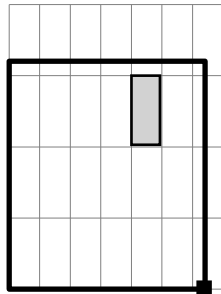
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



3.858	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.793	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.729	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3.664	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15
3.599	14	14	14	14	14	14	14	15	23	27
3.534	14	14	14	14	14	14	14	16	30	37
3.469	14	14	14	14	14	14	14	15	32	46
3.404	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15
3.339	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13
3.275	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13
3.210	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13
3.145	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13
3.080	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13
3.015	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13
2.950	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13
2.886	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13
2.821	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13
2.756	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13
2.691	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13
2.626	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13
m	2.259	2.315	2.371	2.426	2.482	2.538	2.594	2.650	2.705	2.761

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

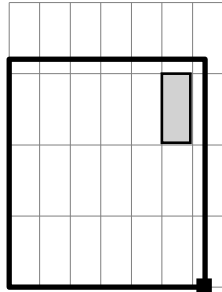
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



3.858	14	14	14	14	14	14	12	12	12	12
3.793	14	14	14	14	14	14	12	12	12	12
3.729	14	14	14	14	14	14	12	12	12	12
3.664	14	14	14	14	14	14	12	12	12	12
3.599	20	17	14	13	13	13	12	12	12	12
3.534	24	19	14	13	13	13	12	12	12	12
3.469	39	18	14	13	13	13	12	12	12	12
3.404	14	14	14	13	13	13	12	12	12	12
3.339	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
3.275	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
3.210	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
3.145	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
3.080	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
3.015	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
2.950	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
2.886	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
2.821	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
2.756	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
2.691	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
2.626	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
m	2.817	2.873	2.929	2.984	3.040	3.096	3.152	3.207	3.263	3.319

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

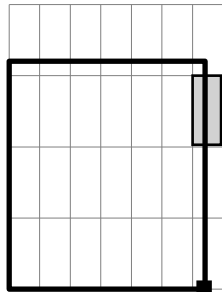
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



sección actual
 otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



3.858	12	12	12	12
3.793	12	12	12	12
3.729	12	12	12	12
3.664	12	12	12	12
3.599	12	12	12	12
3.534	12	12	12	12
3.469	12	12	12	12
3.404	12	12	12	12
3.339	12	12	12	12
3.275	12	12	12	12
3.210	12	12	12	12
3.145	12	12	12	12
3.080	12	12	12	12
3.015	12	12	12	12
2.950	12	12	12	12
2.886	12	12	12	12
2.821	12	12	12	12
2.756	12	12	12	12
2.691	12	12	12	12
2.626	12	12	12	12

m 3.375 3.431 3.486 3.542

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

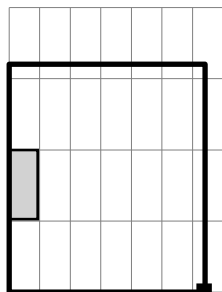
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



2.561	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
2.496	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
2.432	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
2.367	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
2.302	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
2.237	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
2.172	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
2.107	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
2.043	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1.978	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1.913	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1.848	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1.783	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1.718	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1.654	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1.589	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1.524	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1.459	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1.394	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1.329	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
m	0.028	0.084	0.139	0.195	0.251	0.307	0.363	0.418	0.474	0.530

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

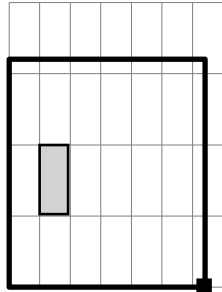
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



2.561	13	13	13	13	13	13	15	15	15	15
2.496	13	13	13	13	13	13	15	15	15	15
2.432	13	13	13	13	13	13	15	15	15	15
2.367	13	13	13	13	13	13	15	15	15	15
2.302	13	13	13	13	13	13	15	15	15	15
2.237	13	13	13	13	13	13	15	15	15	15
2.172	13	13	13	13	13	13	15	15	15	15
2.107	13	13	13	13	13	13	15	15	15	15
2.043	13	13	13	13	13	13	15	15	15	15
1.978	13	13	13	13	13	13	15	15	15	15
1.913	13	13	13	13	13	13	15	15	15	15
1.848	13	13	13	13	13	13	15	15	15	15
1.783	13	13	13	13	13	13	15	15	15	15
1.718	13	13	13	13	13	13	15	15	15	15
1.654	13	13	13	13	13	13	15	15	15	15
1.589	13	13	13	13	13	13	15	15	15	15
1.524	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
1.459	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
1.394	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
1.329	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
m	0.586	0.641	0.697	0.753	0.809	0.865	0.920	0.976	1.032	1.088

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

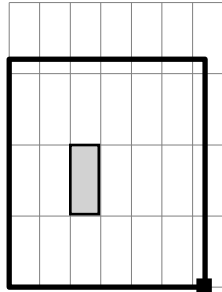
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



2.561	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2.496	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2.432	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2.367	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2.302	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2.237	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2.172	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2.107	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2.043	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
1.978	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
1.913	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
1.848	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
1.783	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
1.718	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
1.654	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
1.589	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
1.524	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
1.459	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
1.394	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
1.329	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
m	1.144	1.199	1.255	1.311	1.367	1.422	1.478	1.534	1.590	1.646

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

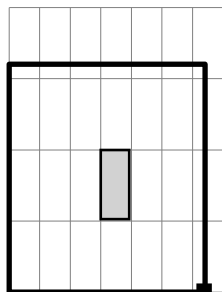
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



2.561	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2.496	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2.432	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2.367	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2.302	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2.237	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2.172	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2.107	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
2.043	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
1.978	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
1.913	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
1.848	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
1.783	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
1.718	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
1.654	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
1.589	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
1.524	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
1.459	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
1.394	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
1.329	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
m	1.701	1.757	1.813	1.869	1.924	1.980	2.036	2.092	2.148	2.203

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

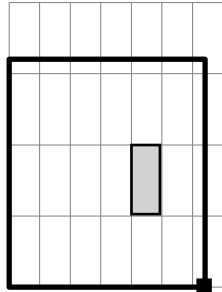
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



2.561	15	15	15	15	15	15	15	15	13	13
2.496	15	15	15	15	15	15	15	15	13	13
2.432	15	15	15	15	15	15	15	15	13	13
2.367	15	15	15	15	15	15	15	15	13	13
2.302	15	15	15	15	15	15	15	15	13	13
2.237	15	15	15	15	15	15	15	15	13	13
2.172	15	15	15	15	15	15	15	15	13	13
2.107	15	15	15	15	15	15	15	15	13	13
2.043	15	15	15	15	15	15	15	15	13	13
1.978	15	15	15	15	15	15	15	15	13	13
1.913	15	15	15	15	15	15	15	15	13	13
1.848	15	15	15	15	15	15	15	15	13	13
1.783	15	15	15	15	15	15	15	15	13	13
1.718	15	15	15	15	15	15	15	15	13	13
1.654	15	15	15	15	15	15	15	15	13	13
1.589	15	15	15	15	15	15	15	15	13	13
1.524	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13
1.459	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13
1.394	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13
1.329	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13
m	2.259	2.315	2.371	2.426	2.482	2.538	2.594	2.650	2.705	2.761

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

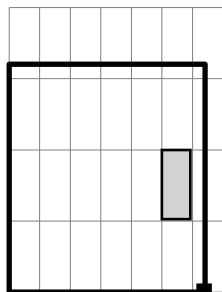
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



2.561	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
2.496	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
2.432	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
2.367	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
2.302	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
2.237	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
2.172	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
2.107	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
2.043	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
1.978	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
1.913	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
1.848	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
1.783	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
1.718	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
1.654	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
1.589	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
1.524	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
1.459	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
1.394	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
1.329	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
m	2.817	2.873	2.929	2.984	3.040	3.096	3.152	3.207	3.263	3.319

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

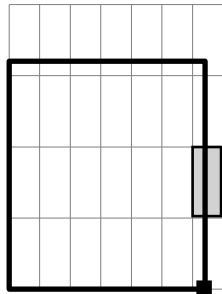
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



2.561	12	12	12	12
2.496	12	12	12	12
2.432	12	12	12	12
2.367	12	12	12	12
2.302	12	12	12	12
2.237	12	12	12	12
2.172	12	12	12	12
2.107	12	12	12	12
2.043	12	12	12	12
1.978	12	12	12	12
1.913	12	12	12	12
1.848	12	12	12	12
1.783	12	12	12	12
1.718	12	12	12	12
1.654	12	12	12	12
1.589	12	12	12	12
1.524	12	12	12	12
1.459	12	12	12	12
1.394	12	12	12	12
1.329	12	12	12	12

m 3.375 3.431 3.486 3.542

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

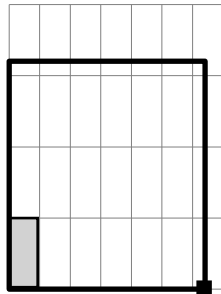
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



1.264	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1.200	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1.135	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1.070	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1.005	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13
0.940	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13
0.875	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13
0.811	14	14	14	14	13	13	13	13	13	14
0.746	15	15	15	15	13	13	13	13	13	14
0.681	15	15	15	15	13	13	13	13	13	14
0.616	15	15	15	15	13	13	13	13	13	14
0.551	15	15	15	15	13	13	13	13	13	13
0.486	15	15	15	15	13	13	13	13	13	13
0.421	15	15	15	15	13	13	13	13	13	13
0.357	15	15	15	15	13	13	13	13	13	13
0.292	15	15	15	15	13	13	13	13	13	13
0.227	14	14	14	14	13	13	13	13	14	14
0.162	14	14	14	14	13	13	13	13	14	14
0.097	14	14	14	14	13	13	13	13	14	14
0.032	14	14	14	14	13	13	13	13	14	14
m	0.028	0.084	0.139	0.195	0.251	0.307	0.363	0.418	0.474	0.530

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

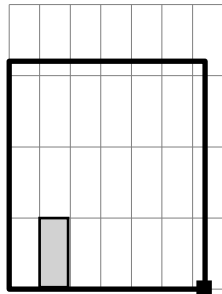
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



1.264	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
1.200	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
1.135	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
1.070	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
1.005	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
0.940	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
0.875	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
0.811	15	16	15	15	14	13	14	14	14	14
0.746	23	67	16	19	14	13	14	14	14	14
0.681	25	74	73	21	14	13	14	14	14	14
0.616	17	19	18	17	14	13	14	14	14	14
0.551	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
0.486	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
0.421	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
0.357	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
0.292	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
0.227	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
0.162	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
0.097	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
0.032	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
m	0.586	0.641	0.697	0.753	0.809	0.865	0.920	0.976	1.032	1.088

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

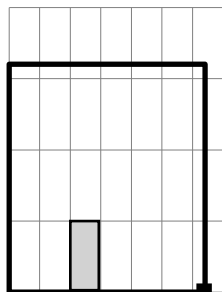
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



1.264	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
1.200	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
1.135	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
1.070	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
1.005	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13
0.940	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13
0.875	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13
0.811	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13
0.746	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13
0.681	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13
0.616	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13
0.551	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13
0.486	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14
0.421	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14
0.357	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14
0.292	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14
0.227	13	13	13	13	12	12	12	12	13	13
0.162	13	13	13	13	12	12	12	12	13	13
0.097	13	13	13	13	12	12	12	12	13	13
0.032	13	13	13	13	12	12	12	12	13	13
m	1.144	1.199	1.255	1.311	1.367	1.422	1.478	1.534	1.590	1.646

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

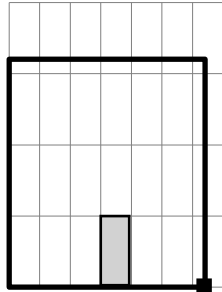
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



1.264	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
1.200	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
1.135	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
1.070	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
1.005	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
0.940	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
0.875	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
0.811	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
0.746	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
0.681	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
0.616	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
0.551	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
0.486	14	14	14	14	14	14	13	13	13	13
0.421	14	14	14	14	14	14	13	13	13	13
0.357	14	14	14	14	14	14	13	13	13	13
0.292	14	14	14	14	14	14	13	13	13	13
0.227	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
0.162	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
0.097	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
0.032	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
m	1.701	1.757	1.813	1.869	1.924	1.980	2.036	2.092	2.148	2.203

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

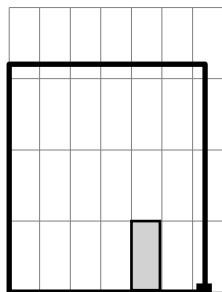
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



1.264	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13
1.200	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13
1.135	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13
1.070	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13
1.005	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12
0.940	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12
0.875	13	13	13	13	13	13	14	14	13	13
0.811	13	13	13	13	13	13	14	15	18	20
0.746	13	13	13	13	13	13	14	15	32	46
0.681	13	13	13	13	13	13	14	15	30	45
0.616	13	13	13	13	13	13	14	14	15	16
0.551	13	13	13	13	13	13	13	14	13	13
0.486	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
0.421	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12
0.357	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12
0.292	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12
0.227	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12
0.162	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12
0.097	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12
0.032	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12
m	2.259	2.315	2.371	2.426	2.482	2.538	2.594	2.650	2.705	2.761

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

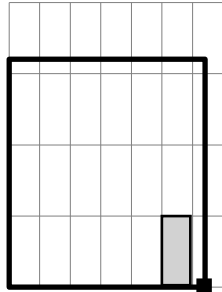
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



1.264	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
1.200	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
1.135	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
1.070	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
1.005	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
0.940	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
0.875	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12
0.811	16	16	13	12	12	12	12	12	12	12
0.746	36	18	13	13	12	12	12	12	12	12
0.681	14	17	13	12	12	12	12	12	12	12
0.616	14	14	13	12	12	12	12	12	12	12
0.551	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12
0.486	13	13	13	13	12	12	12	12	<u>11</u>	<u>11</u>
0.421	12	12	12	12	12	12	12	12	<u>11</u>	<u>11</u>
0.357	12	12	12	12	12	12	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>
0.292	12	12	12	12	12	12	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>
0.227	12	12	12	12	12	12	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>
0.162	12	12	12	12	12	12	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>
0.097	12	12	12	12	12	12	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>
0.032	12	12	12	12	12	12	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>
m	2.817	2.873	2.929	2.984	3.040	3.096	3.152	3.207	3.263	3.319

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

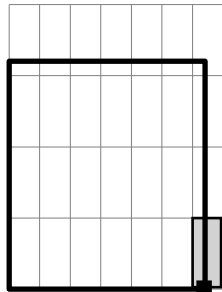
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



1.264	12	12	12	12
1.200	12	12	12	12
1.135	12	12	12	12
1.070	12	12	12	12
1.005	12	12	12	12
0.940	12	12	12	12
0.875	12	12	12	12
0.811	12	12	12	12
0.746	12	12	12	12
0.681	12	12	12	12
0.616	12	12	12	12
0.551	12	12	12	12
0.486	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>
0.421	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>
0.357	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>
0.292	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>
0.227	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>
0.162	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>
0.097	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>
0.032	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>11</u>
m	3.375	3.431	3.486	3.542

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
87

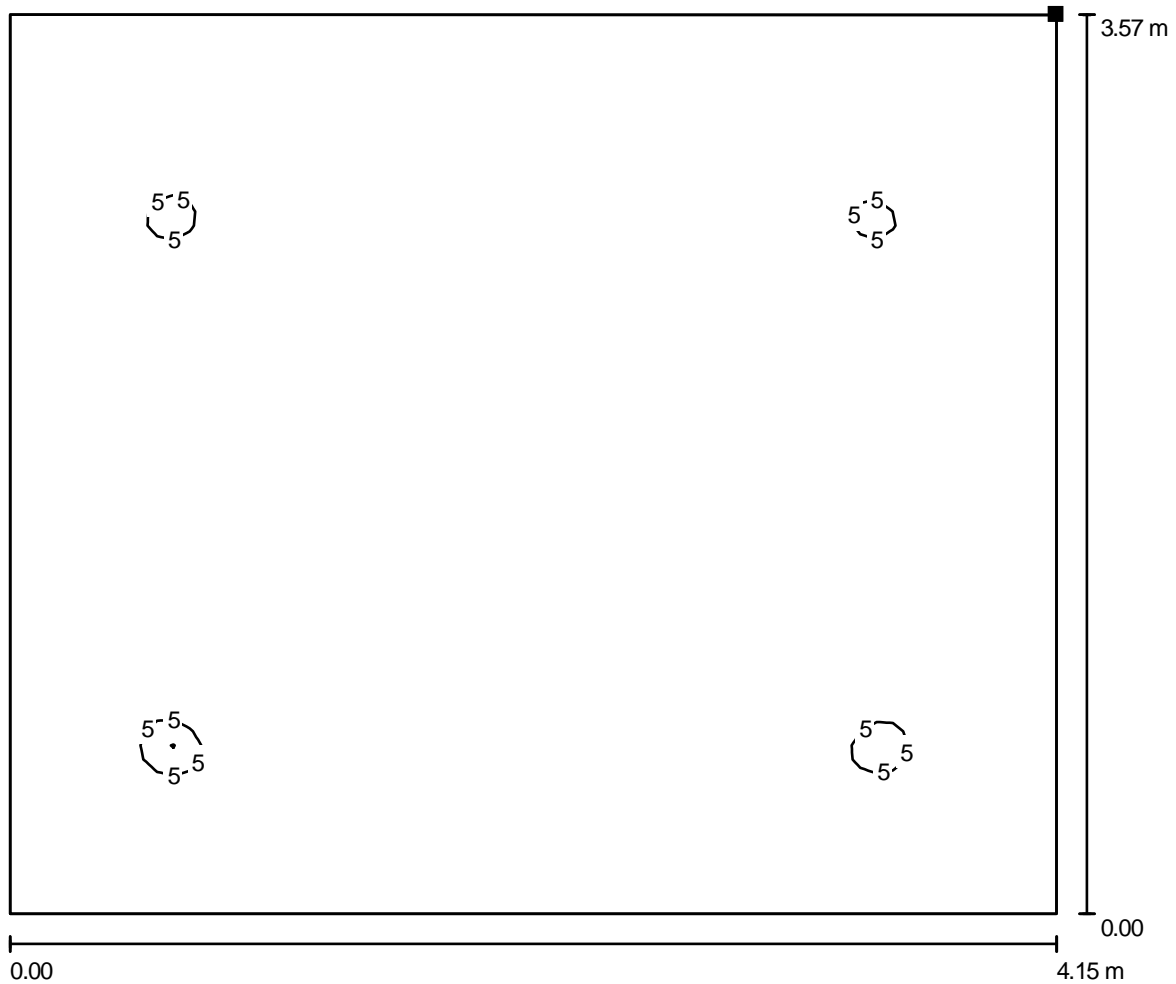
E_{min} / E_m
0.839

E_{min} / E_{max}
0.132



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 30

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

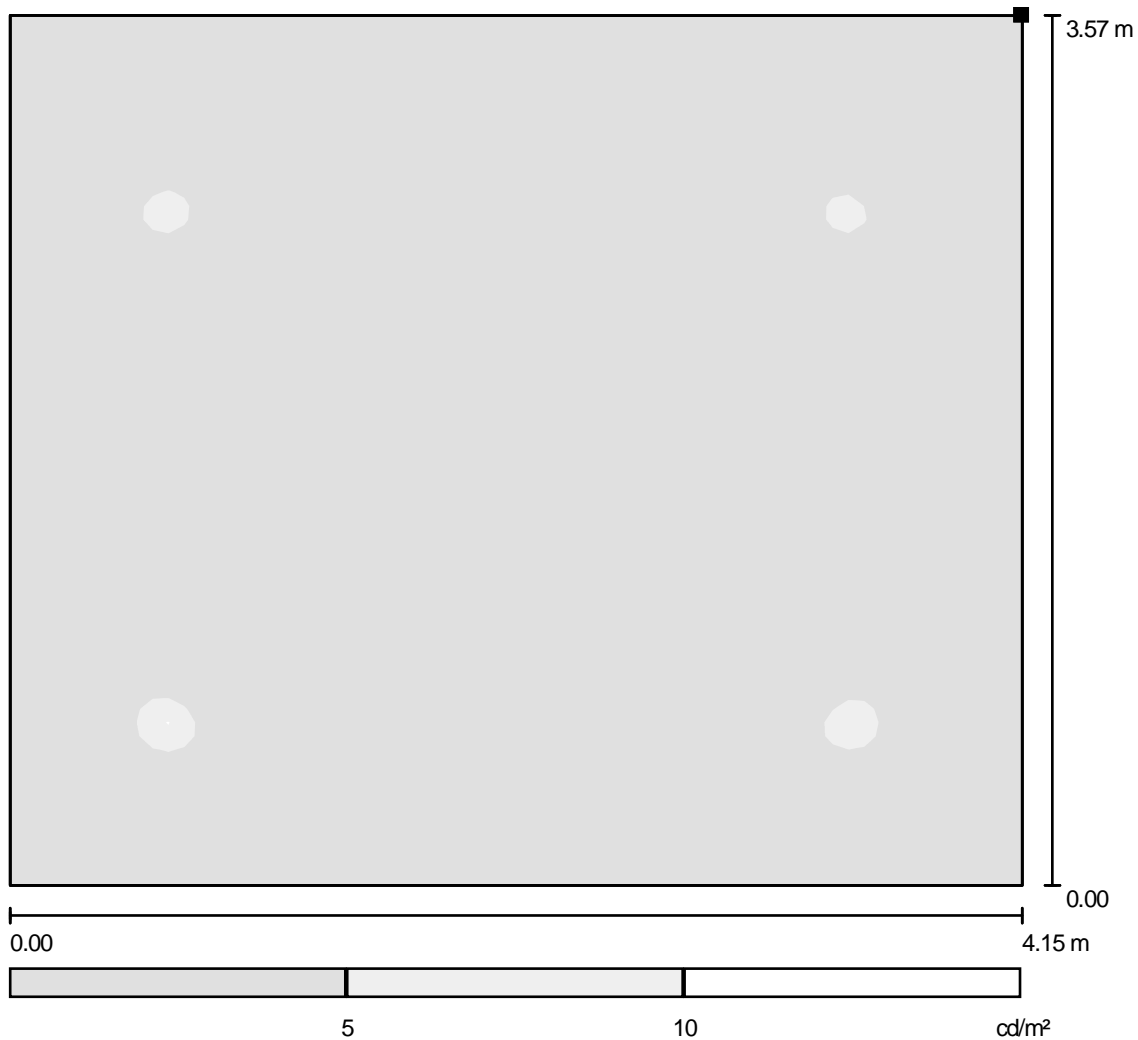
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Gama de grises (L)



Escala 1 : 31

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

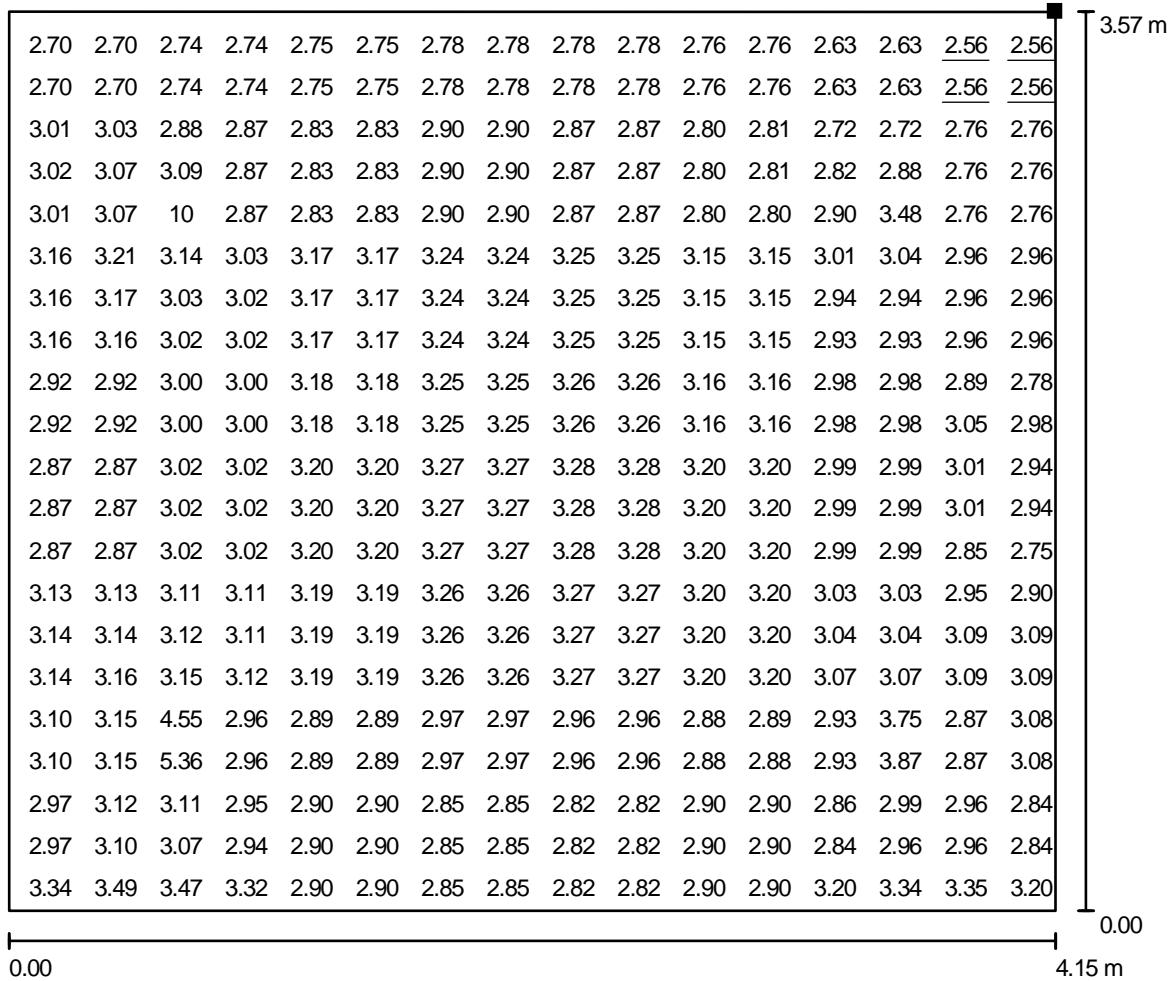
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Gráfico de valores (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 30

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

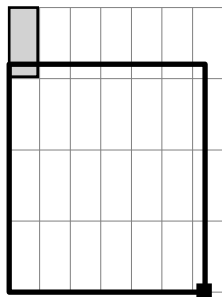
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



sección actual
 otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



4.118	3.34	3.34	3.34	3.34	2.96	2.96	2.96	2.96	3.10	3.10
4.053	3.34	3.34	3.34	3.34	2.96	2.96	2.96	2.96	3.10	3.10
3.988	3.34	3.34	3.34	3.34	2.97	2.97	2.97	2.97	3.11	3.11
3.923	3.34	3.34	3.34	3.34	2.97	2.97	2.97	2.97	3.11	3.11
m	0.028	0.084	0.139	0.195	0.251	0.307	0.363	0.418	0.474	0.530

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

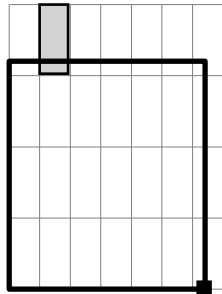
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



sección actual
 otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



4.118	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.13	3.13	3.13	3.13
4.053	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.13	3.13	3.13	3.13
3.988	3.10	3.10	3.10	3.10	3.11	3.11	3.14	3.14	3.14	3.14
3.923	3.10	3.10	3.10	3.10	3.11	3.11	3.14	3.14	3.14	3.14
m	0.586	0.641	0.697	0.753	0.809	0.865	0.920	0.976	1.032	1.088

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

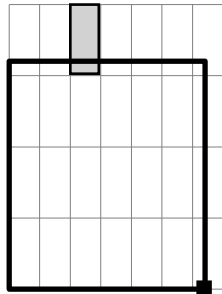
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



sección actual
 otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



4.118	3.13	3.13	3.13	3.13	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87
4.053	3.13	3.13	3.13	3.13	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87
3.988	3.13	3.13	3.13	3.13	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87
3.923	3.13	3.13	3.13	3.13	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87
m	1.144	1.199	1.255	1.311	1.367	1.422	1.478	1.534	1.590	1.646

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

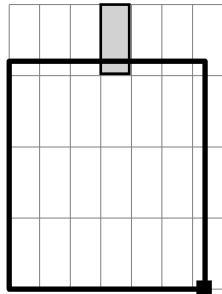
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



4.118	2.87	2.87	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92
4.053	2.87	2.87	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92
3.988	2.87	2.87	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92
3.923	2.87	2.87	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92
m	1.701	1.757	1.813	1.869	1.924	1.980	2.036	2.092	2.148	2.203

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

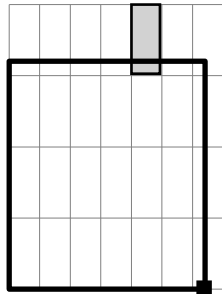
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



sección actual
 otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



4.118	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.01	3.01
4.053	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.01	3.01
3.988	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.01	3.01
3.923	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.01	3.01
m	2.259	2.315	2.371	2.426	2.482	2.538	2.594	2.650	2.705	2.761

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

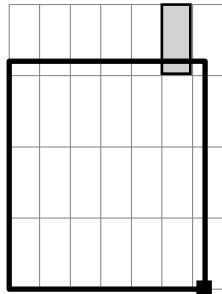
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



4.118	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	2.70	2.70	2.70	2.70
4.053	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	2.70	2.70	2.70	2.70
3.988	3.01	3.01	3.02	3.02	3.01	3.01	2.70	2.70	2.70	2.70
3.923	3.01	3.01	3.02	3.02	3.01	3.01	2.70	2.70	2.70	2.70
m	2.817	2.873	2.929	2.984	3.040	3.096	3.152	3.207	3.263	3.319

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

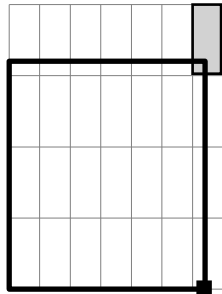
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



4.118	2.70	2.70	2.70	2.70
4.053	2.70	2.70	2.70	2.70
3.988	2.70	2.70	2.70	2.70
3.923	2.70	2.70	2.70	2.70
m	3.375	3.431	3.486	3.542

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

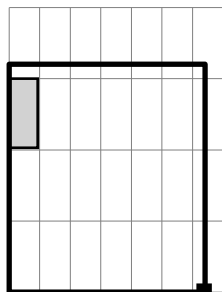
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



3.858	3.49	3.49	3.50	3.50	3.09	3.09	3.10	3.10	3.12	3.12
3.793	3.49	3.49	3.50	3.50	3.09	3.09	3.10	3.10	3.12	3.12
3.729	3.49	3.49	3.50	3.50	3.10	3.10	3.11	3.12	3.14	3.15
3.664	3.49	3.49	3.50	3.50	3.10	3.10	3.11	3.12	3.17	3.23
3.599	3.47	3.47	3.47	3.47	3.07	3.07	3.09	3.11	3.05	3.21
3.534	3.47	3.47	3.47	3.47	3.07	3.07	3.09	3.11	3.06	3.32
3.469	3.47	3.47	3.47	3.47	3.07	3.07	3.09	3.11	3.06	3.30
3.404	3.47	3.47	3.47	3.47	3.07	3.07	3.09	3.11	3.05	3.20
3.339	3.32	3.32	3.32	3.32	2.95	2.95	2.96	2.97	3.01	3.05
3.275	3.32	3.32	3.32	3.32	2.95	2.95	2.96	2.97	2.98	2.99
3.210	3.32	3.32	3.32	3.32	2.94	2.94	2.95	2.95	2.96	2.96
3.145	3.32	3.32	3.32	3.32	2.94	2.94	2.95	2.95	2.96	2.96
3.080	2.90	2.90	2.90	2.90	2.91	2.91	2.91	2.91	2.90	2.90
3.015	2.90	2.90	2.90	2.90	2.91	2.91	2.91	2.91	2.90	2.90
2.950	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.89	2.89
2.886	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.89	2.89
2.821	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.89	2.89
2.756	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.89	2.89
2.691	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.89	2.89
2.626	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.89	2.89
m	0.028	0.084	0.139	0.195	0.251	0.307	0.363	0.418	0.474	0.530

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

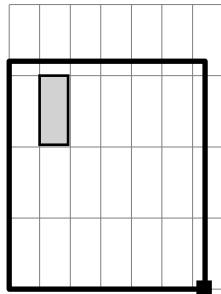
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



3.858	3.11	3.11	3.11	3.11	3.12	3.12	3.14	3.14	3.14	3.14
3.793	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.14	3.14	3.14	3.14
3.729	3.15	3.14	3.14	3.15	3.15	3.14	3.16	3.15	3.14	3.14
3.664	3.26	3.26	3.25	3.26	3.22	3.17	3.16	3.15	3.14	3.14
3.599	3.82	4.11	3.87	3.73	3.18	3.04	3.15	3.13	3.12	3.12
3.534	5.59	<u>19</u>	<u>19</u>	4.71	3.25	3.04	3.15	3.13	3.12	3.12
3.469	5.36	17	3.72	4.55	3.24	3.04	3.15	3.13	3.12	3.12
3.404	3.63	3.85	3.67	3.58	3.16	3.03	3.15	3.13	3.12	3.12
3.339	3.08	3.08	3.07	3.08	3.04	3.01	3.14	3.13	3.12	3.12
3.275	2.99	2.98	2.98	2.99	2.99	2.98	3.13	3.13	3.12	3.12
3.210	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	3.12	3.12	3.11	3.11
3.145	2.95	2.95	2.95	2.95	2.96	2.96	3.12	3.12	3.11	3.11
3.080	2.89	2.89	2.89	2.89	2.90	2.90	3.20	3.20	3.19	3.19
3.015	2.89	2.89	2.89	2.89	2.90	2.90	3.20	3.20	3.19	3.19
2.950	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	3.19	3.19	3.19	3.19
2.886	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	3.19	3.19	3.19	3.19
2.821	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	3.19	3.19	3.19	3.19
2.756	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	3.19	3.19	3.19	3.19
2.691	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	3.19	3.19	3.19	3.19
2.626	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	3.19	3.19	3.19	3.19
m	0.586	0.641	0.697	0.753	0.809	0.865	0.920	0.976	1.032	1.088

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

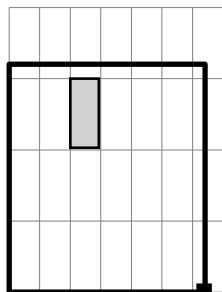
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



3.858	3.13	3.13	3.13	3.13	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87
3.793	3.13	3.13	3.13	3.13	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87
3.729	3.14	3.14	3.13	3.13	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87
3.664	3.14	3.14	3.13	3.13	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87
3.599	3.11	3.11	3.11	3.11	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02
3.534	3.11	3.11	3.11	3.11	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02
3.469	3.11	3.11	3.11	3.11	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02
3.404	3.11	3.11	3.11	3.11	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02
3.339	3.11	3.11	3.11	3.11	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02
3.275	3.11	3.11	3.11	3.11	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02
3.210	3.11	3.11	3.11	3.11	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02
3.145	3.11	3.11	3.11	3.11	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02
3.080	3.19	3.19	3.19	3.19	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
3.015	3.19	3.19	3.19	3.19	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
2.950	3.19	3.19	3.19	3.19	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
2.886	3.19	3.19	3.19	3.19	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
2.821	3.19	3.19	3.19	3.19	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
2.756	3.19	3.19	3.19	3.19	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
2.691	3.19	3.19	3.19	3.19	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
2.626	3.19	3.19	3.19	3.19	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
m	1.144	1.199	1.255	1.311	1.367	1.422	1.478	1.534	1.590	1.646

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

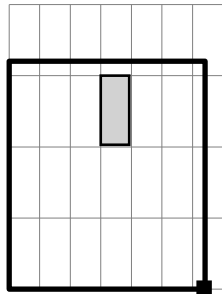
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



3.858	2.87	2.87	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92
3.793	2.87	2.87	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92
3.729	2.87	2.87	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92
3.664	2.87	2.87	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92
3.599	3.02	3.02	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
3.534	3.02	3.02	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
3.469	3.02	3.02	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
3.404	3.02	3.02	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
3.339	3.02	3.02	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
3.275	3.02	3.02	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
3.210	3.02	3.02	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
3.145	3.02	3.02	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
3.080	3.20	3.20	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18
3.015	3.20	3.20	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18
2.950	3.20	3.20	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18
2.886	3.20	3.20	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18
2.821	3.20	3.20	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18
2.756	3.20	3.20	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18
2.691	3.20	3.20	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18
2.626	3.20	3.20	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18	3.18
m	1.701	1.757	1.813	1.869	1.924	1.980	2.036	2.092	2.148	2.203

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

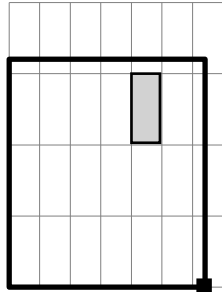
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



3.858	3.16	3.16	3.17	3.17	3.17	3.17	3.18	3.17	3.02	3.02
3.793	3.16	3.16	3.17	3.17	3.17	3.17	3.18	3.18	3.03	3.03
3.729	3.16	3.16	3.17	3.17	3.19	3.19	3.21	3.23	3.08	3.07
3.664	3.16	3.16	3.17	3.17	3.19	3.20	3.25	3.34	3.25	3.29
3.599	3.02	3.02	3.02	3.02	3.04	3.06	3.14	3.40	5.19	6.06
3.534	3.02	3.02	3.02	3.02	3.04	3.07	3.16	3.55	6.67	8.33
3.469	3.02	3.02	3.03	3.03	3.04	3.06	3.14	3.44	7.08	10
3.404	3.02	3.02	3.03	3.03	3.04	3.06	3.12	3.26	3.25	3.37
3.339	3.02	3.02	3.02	3.02	3.04	3.04	3.08	3.10	2.95	2.95
3.275	3.02	3.02	3.02	3.02	3.04	3.04	3.05	3.05	2.89	2.89
3.210	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.03	3.03	2.87	2.87
3.145	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.03	3.03	2.87	2.87
3.080	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	2.83	2.83
3.015	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	2.83	2.83
2.950	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	2.83	2.83
2.886	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	2.83	2.83
2.821	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	2.83	2.83
2.756	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	2.83	2.83
2.691	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	2.83	2.83
2.626	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	2.83	2.83
m	2.259	2.315	2.371	2.426	2.482	2.538	2.594	2.650	2.705	2.761

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

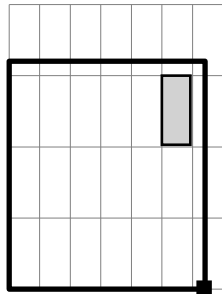
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



3.858	3.02	3.02	3.03	3.03	3.02	3.02	2.71	2.71	2.70	2.70
3.793	3.03	3.03	3.03	3.03	3.02	3.02	2.71	2.71	2.70	2.70
3.729	3.06	3.08	3.07	3.05	3.04	3.03	2.71	2.71	2.70	2.70
3.664	3.21	3.23	3.15	3.08	3.04	3.03	2.71	2.71	2.70	2.70
3.599	4.37	3.77	3.08	2.94	2.90	2.88	2.75	2.75	2.74	2.74
3.534	5.43	4.31	3.13	2.95	2.90	2.88	2.75	2.75	2.74	2.74
3.469	8.74	3.93	3.09	2.94	2.90	2.88	2.75	2.75	2.74	2.74
3.404	3.20	3.21	3.02	2.93	2.89	2.88	2.75	2.75	2.74	2.74
3.339	2.94	2.96	2.93	2.91	2.88	2.88	2.75	2.75	2.74	2.74
3.275	2.89	2.89	2.90	2.89	2.88	2.88	2.75	2.75	2.74	2.74
3.210	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.74	2.74	2.74	2.74
3.145	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.74	2.74	2.74	2.74
3.080	2.83	2.83	2.84	2.84	2.84	2.84	2.75	2.75	2.75	2.75
3.015	2.83	2.83	2.84	2.84	2.84	2.84	2.75	2.75	2.75	2.75
2.950	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.75	2.75	2.75	2.75
2.886	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.75	2.75	2.75	2.75
2.821	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.75	2.75	2.75	2.75
2.756	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.75	2.75	2.75	2.75
2.691	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.75	2.75	2.75	2.75
2.626	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.75	2.75	2.75	2.75
m	2.817	2.873	2.929	2.984	3.040	3.096	3.152	3.207	3.263	3.319

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

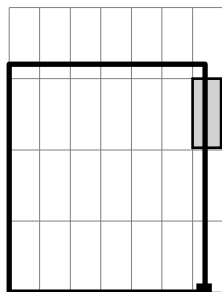
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



sección actual
 otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



3.858	2.70	2.70	2.70	2.70
3.793	2.70	2.70	2.70	2.70
3.729	2.70	2.70	2.70	2.70
3.664	2.70	2.70	2.70	2.70
3.599	2.74	2.74	2.74	2.74
3.534	2.74	2.74	2.74	2.74
3.469	2.74	2.74	2.74	2.74
3.404	2.74	2.74	2.74	2.74
3.339	2.74	2.74	2.74	2.74
3.275	2.74	2.74	2.74	2.74
3.210	2.74	2.74	2.74	2.74
3.145	2.74	2.74	2.74	2.74
3.080	2.75	2.75	2.75	2.75
3.015	2.75	2.75	2.75	2.75
2.950	2.75	2.75	2.75	2.75
2.886	2.75	2.75	2.75	2.75
2.821	2.75	2.75	2.75	2.75
2.756	2.75	2.75	2.75	2.75
2.691	2.75	2.75	2.75	2.75
2.626	2.75	2.75	2.75	2.75
m	3.375	3.431	3.486	3.542

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

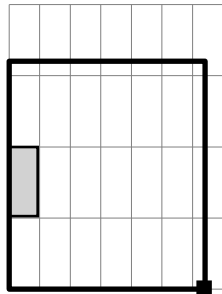
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



2.561	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.97	2.97
2.496	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.97	2.97
2.432	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.97	2.97
2.367	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.97	2.97
2.302	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.97	2.97
2.237	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.97	2.97
2.172	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.97	2.97
2.107	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.97	2.97
2.043	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.96	2.96
1.978	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.96	2.96
1.913	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.96	2.96
1.848	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.96	2.96
1.783	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.96	2.96
1.718	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.96	2.96
1.654	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.96	2.96
1.589	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.82	2.96	2.96
1.524	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.88	2.88
1.459	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.88	2.88
1.394	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.88	2.88
1.329	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.88	2.88
m	0.028	0.084	0.139	0.195	0.251	0.307	0.363	0.418	0.474	0.530	

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

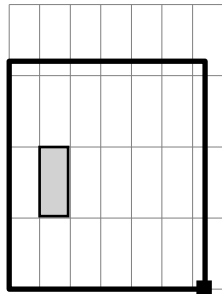
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



2.561	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	3.26	3.26	3.26	3.26
2.496	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	3.26	3.26	3.26	3.26
2.432	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	3.26	3.26	3.26	3.26
2.367	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	3.26	3.26	3.26	3.26
2.302	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	3.26	3.26	3.26	3.26
2.237	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	3.26	3.26	3.26	3.26
2.172	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	3.26	3.26	3.26	3.26
2.107	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	2.97	3.26	3.26	3.26	3.26
2.043	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	3.27	3.27	3.27	3.27
1.978	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	3.27	3.27	3.27	3.27
1.913	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	3.27	3.27	3.27	3.27
1.848	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	3.27	3.27	3.27	3.27
1.783	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	3.27	3.27	3.27	3.27
1.718	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	3.27	3.27	3.27	3.27
1.654	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	3.27	3.27	3.27	3.27
1.589	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	3.27	3.27	3.27	3.27
1.524	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	3.20	3.20	3.20	3.20
1.459	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	3.20	3.20	3.20	3.20
1.394	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	3.20	3.20	3.20	3.20
1.329	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	3.20	3.20	3.20	3.20
m	0.586	0.641	0.697	0.753	0.809	0.865	0.920	0.976	1.032	1.088	

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

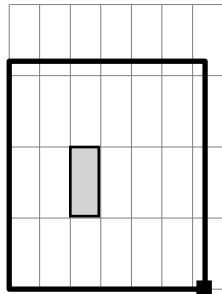
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



2.561	3.26	3.26	3.26	3.26	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27
2.496	3.26	3.26	3.26	3.26	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27
2.432	3.26	3.26	3.26	3.26	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27
2.367	3.26	3.26	3.26	3.26	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27
2.302	3.26	3.26	3.26	3.26	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27
2.237	3.26	3.26	3.26	3.26	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27
2.172	3.26	3.26	3.26	3.26	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27
2.107	3.26	3.26	3.26	3.26	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27
2.043	3.27	3.27	3.27	3.27	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28
1.978	3.27	3.27	3.27	3.27	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28
1.913	3.27	3.27	3.27	3.27	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28
1.848	3.27	3.27	3.27	3.27	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28
1.783	3.27	3.27	3.27	3.27	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28
1.718	3.27	3.27	3.27	3.27	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28
1.654	3.27	3.27	3.27	3.27	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28
1.589	3.27	3.27	3.27	3.27	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28
1.524	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
1.459	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
1.394	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
1.329	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
m	1.144	1.199	1.255	1.311	1.367	1.422	1.478	1.534	1.590	1.646

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

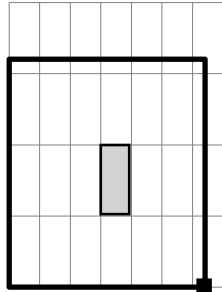
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



2.561	3.27	3.27	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25
2.496	3.27	3.27	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25
2.432	3.27	3.27	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25
2.367	3.27	3.27	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25
2.302	3.27	3.27	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25
2.237	3.27	3.27	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25
2.172	3.27	3.27	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25
2.107	3.27	3.27	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25
2.043	3.28	3.28	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26
1.978	3.28	3.28	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26
1.913	3.28	3.28	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26
1.848	3.28	3.28	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26
1.783	3.28	3.28	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26
1.718	3.28	3.28	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26
1.654	3.28	3.28	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26
1.589	3.28	3.28	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26
1.524	3.20	3.20	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16
1.459	3.20	3.20	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16
1.394	3.20	3.20	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16
1.329	3.20	3.20	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16
m	1.701	1.757	1.813	1.869	1.924	1.980	2.036	2.092	2.148	2.203

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

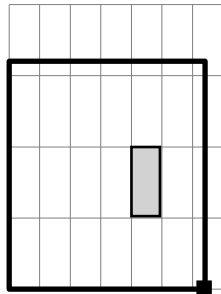
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



2.561	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	2.90	2.90
2.496	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	2.90	2.90
2.432	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	2.90	2.90
2.367	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	2.90	2.90
2.302	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	2.90	2.90
2.237	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	2.90	2.90
2.172	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	2.90	2.90
2.107	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	2.90	2.90
2.043	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	2.87	2.87
1.978	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	2.87	2.87
1.913	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	2.87	2.87
1.848	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	2.87	2.87
1.783	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	2.87	2.87
1.718	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	2.87	2.87
1.654	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	2.87	2.87
1.589	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	2.87	2.87
1.524	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	2.80	2.80
1.459	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	2.80	2.80
1.394	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	2.80	2.80
1.329	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	2.80	2.80
m	2.259	2.315	2.371	2.426	2.482	2.538	2.594	2.650	2.705	2.761

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

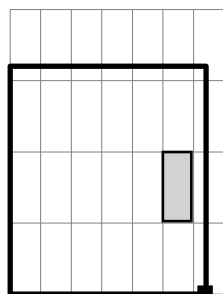
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



2.561	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.78	2.78	2.78	2.78
2.496	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.78	2.78	2.78	2.78
2.432	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.78	2.78	2.78	2.78
2.367	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.78	2.78	2.78	2.78
2.302	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.78	2.78	2.78	2.78
2.237	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.78	2.78	2.78	2.78
2.172	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.78	2.78	2.78	2.78
2.107	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.78	2.78	2.78	2.78
2.043	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.78	2.78	2.78	2.78
1.978	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.78	2.78	2.78	2.78
1.913	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.78	2.78	2.78	2.78
1.848	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.78	2.78	2.78	2.78
1.783	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.78	2.78	2.78	2.78
1.718	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.78	2.78	2.78	2.78
1.654	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.78	2.78	2.78	2.78
1.589	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.78	2.78	2.78	2.78
1.524	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.76	2.76	2.76	2.76
1.459	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.76	2.76	2.76	2.76
1.394	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.76	2.76	2.76	2.76
1.329	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.76	2.76	2.76	2.76
m	2.817	2.873	2.929	2.984	3.040	3.096	3.152	3.207	3.263	3.319	

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

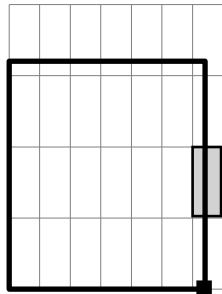
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



2.561	2.78	2.78	2.78	2.78
2.496	2.78	2.78	2.78	2.78
2.432	2.78	2.78	2.78	2.78
2.367	2.78	2.78	2.78	2.78
2.302	2.78	2.78	2.78	2.78
2.237	2.78	2.78	2.78	2.78
2.172	2.78	2.78	2.78	2.78
2.107	2.78	2.78	2.78	2.78
2.043	2.78	2.78	2.78	2.78
1.978	2.78	2.78	2.78	2.78
1.913	2.78	2.78	2.78	2.78
1.848	2.78	2.78	2.78	2.78
1.783	2.78	2.78	2.78	2.78
1.718	2.78	2.78	2.78	2.78
1.654	2.78	2.78	2.78	2.78
1.589	2.78	2.78	2.78	2.78
1.524	2.76	2.76	2.76	2.76
1.459	2.76	2.76	2.76	2.76
1.394	2.76	2.76	2.76	2.76
1.329	2.76	2.76	2.76	2.76
m	3.375	3.431	3.486	3.542

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

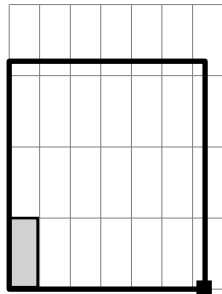
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



1.264	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.88	2.88
1.200	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.88	2.88
1.135	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.89	2.89
1.070	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90	2.89	2.89
1.005	3.20	3.20	3.20	3.20	2.84	2.84	2.85	2.85	2.83	2.83
0.940	3.20	3.20	3.20	3.20	2.84	2.84	2.85	2.85	2.84	2.85
0.875	3.20	3.20	3.20	3.20	2.84	2.84	2.85	2.86	2.87	2.91
0.811	3.20	3.20	3.20	3.20	2.84	2.84	2.86	2.87	2.91	3.05
0.746	3.34	3.34	3.34	3.34	2.96	2.96	2.97	2.99	2.92	3.15
0.681	3.34	3.34	3.34	3.34	2.96	2.96	2.98	2.99	2.93	3.20
0.616	3.34	3.34	3.34	3.34	2.96	2.96	2.98	2.99	2.91	3.09
0.551	3.34	3.34	3.34	3.34	2.96	2.96	2.97	2.99	2.88	2.94
0.486	3.35	3.35	3.35	3.35	2.96	2.96	2.97	2.97	2.90	2.92
0.421	3.35	3.35	3.35	3.35	2.96	2.96	2.97	2.97	2.89	2.89
0.357	3.35	3.35	3.35	3.35	2.96	2.96	2.96	2.96	2.87	2.87
0.292	3.35	3.35	3.35	3.35	2.96	2.96	2.96	2.96	2.87	2.87
0.227	3.20	3.20	3.20	3.20	2.84	2.84	2.84	2.84	3.08	3.08
0.162	3.20	3.20	3.20	3.20	2.84	2.84	2.84	2.84	3.08	3.08
0.097	3.20	3.20	3.20	3.20	2.84	2.84	2.84	2.84	3.08	3.08
0.032	3.20	3.20	3.20	3.20	2.84	2.84	2.84	2.84	3.08	3.08
m	0.028	0.084	0.139	0.195	0.251	0.307	0.363	0.418	0.474	0.530

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

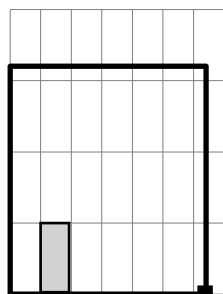
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



1.264	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	3.20	3.20	3.20	3.20
1.200	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	3.20	3.20	3.20	3.20
1.135	2.88	2.88	2.89	2.89	2.89	2.89	3.20	3.20	3.20	3.20
1.070	2.88	2.88	2.89	2.89	2.89	2.89	3.20	3.20	3.20	3.20
1.005	2.83	2.82	2.82	2.83	2.83	2.83	3.05	3.05	3.04	3.04
0.940	2.84	2.84	2.84	2.85	2.85	2.84	3.05	3.05	3.04	3.04
0.875	2.93	2.93	2.92	2.93	2.91	2.87	3.07	3.06	3.04	3.04
0.811	3.39	3.57	3.43	3.35	3.02	2.90	3.07	3.06	3.04	3.04
0.746	5.03	15	3.51	4.29	3.09	2.90	3.07	3.06	3.04	3.04
0.681	5.53	16	16	4.67	3.13	2.91	3.07	3.06	3.04	3.04
0.616	3.87	4.25	3.95	3.75	3.05	2.90	3.07	3.06	3.04	3.04
0.551	2.98	2.98	2.97	2.98	2.93	2.88	3.07	3.06	3.04	3.04
0.486	2.92	2.91	2.91	2.92	2.91	2.90	3.10	3.10	3.09	3.09
0.421	2.88	2.88	2.88	2.89	2.89	2.89	3.10	3.10	3.09	3.09
0.357	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	3.09	3.09	3.09	3.09
0.292	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	3.09	3.09	3.09	3.09
0.227	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.09	3.09	3.09	3.09
0.162	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.09	3.09	3.09	3.09
0.097	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.09	3.09	3.09	3.09
0.032	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.09	3.09	3.09	3.09
m	0.586	0.641	0.697	0.753	0.809	0.865	0.920	0.976	1.032	1.088

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

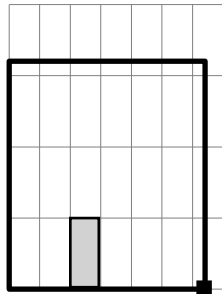
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



1.264	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
1.200	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
1.135	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
1.070	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
1.005	3.04	3.04	3.03	3.03	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99
0.940	3.04	3.04	3.03	3.03	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99
0.875	3.04	3.04	3.03	3.03	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99
0.811	3.04	3.04	3.03	3.03	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99
0.746	3.04	3.04	3.03	3.03	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99
0.681	3.04	3.04	3.03	3.03	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99
0.616	3.04	3.04	3.03	3.03	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99
0.551	3.04	3.04	3.03	3.03	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99
0.486	2.95	2.95	2.95	2.95	2.85	2.85	2.85	2.85	3.01	3.01
0.421	2.95	2.95	2.95	2.95	2.85	2.85	2.85	2.85	3.01	3.01
0.357	2.95	2.95	2.95	2.95	2.85	2.85	2.85	2.85	3.01	3.01
0.292	2.95	2.95	2.95	2.95	2.85	2.85	2.85	2.85	3.01	3.01
0.227	2.90	2.90	2.90	2.90	2.75	2.75	2.75	2.75	2.94	2.94
0.162	2.90	2.90	2.90	2.90	2.75	2.75	2.75	2.75	2.94	2.94
0.097	2.90	2.90	2.90	2.90	2.75	2.75	2.75	2.75	2.94	2.94
0.032	2.90	2.90	2.90	2.90	2.75	2.75	2.75	2.75	2.94	2.94
m	1.144	1.199	1.255	1.311	1.367	1.422	1.478	1.534	1.590	1.646

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

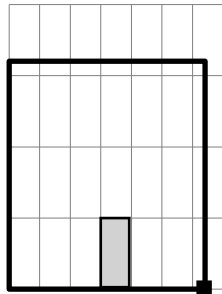
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



1.264	3.20	3.20	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16
1.200	3.20	3.20	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16
1.135	3.20	3.20	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16
1.070	3.20	3.20	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16
1.005	2.99	2.99	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
0.940	2.99	2.99	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
0.875	2.99	2.99	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
0.811	2.99	2.99	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
0.746	2.99	2.99	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
0.681	2.99	2.99	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
0.616	2.99	2.99	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
0.551	2.99	2.99	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98	2.98
0.486	3.01	3.01	3.05	3.05	3.05	3.05	2.89	2.89	2.89	2.89
0.421	3.01	3.01	3.05	3.05	3.05	3.05	2.89	2.89	2.89	2.89
0.357	3.01	3.01	3.05	3.05	3.05	3.05	2.89	2.89	2.89	2.89
0.292	3.01	3.01	3.05	3.05	3.05	3.05	2.89	2.89	2.89	2.89
0.227	2.94	2.94	2.98	2.98	2.98	2.98	2.78	2.78	2.78	2.78
0.162	2.94	2.94	2.98	2.98	2.98	2.98	2.78	2.78	2.78	2.78
0.097	2.94	2.94	2.98	2.98	2.98	2.98	2.78	2.78	2.78	2.78
0.032	2.94	2.94	2.98	2.98	2.98	2.98	2.78	2.78	2.78	2.78
m	1.701	1.757	1.813	1.869	1.924	1.980	2.036	2.092	2.148	2.203

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

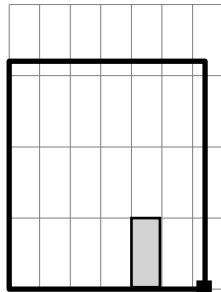
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



1.264	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	2.80	2.80
1.200	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	2.80	2.80
1.135	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	2.80	2.80
1.070	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	2.80	2.80
1.005	2.93	2.93	2.94	2.94	2.95	2.95	2.95	2.95	2.72	2.72
0.940	2.93	2.93	2.94	2.94	2.95	2.95	2.97	2.98	2.75	2.75
0.875	2.93	2.93	2.94	2.94	2.96	2.97	3.01	3.08	2.88	2.90
0.811	2.93	2.93	2.94	2.94	2.96	2.98	3.05	3.28	4.00	4.55
0.746	2.93	2.93	2.94	2.94	2.96	2.98	3.07	3.43	7.12	10
0.681	2.93	2.93	2.94	2.94	2.96	2.98	3.06	3.36	6.78	9.98
0.616	2.93	2.93	2.94	2.94	2.96	2.98	3.04	3.21	3.26	3.48
0.551	2.93	2.93	2.94	2.94	2.95	2.97	3.00	3.03	2.82	2.82
0.486	2.96	2.96	2.96	2.96	2.98	2.98	2.99	3.00	2.79	2.79
0.421	2.96	2.96	2.96	2.96	2.98	2.98	2.98	2.98	2.77	2.77
0.357	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.76	2.76
0.292	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.76	2.76
0.227	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.76	2.76
0.162	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.76	2.76
0.097	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.76	2.76
0.032	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.96	2.76	2.76
m	2.259	2.315	2.371	2.426	2.482	2.538	2.594	2.650	2.705	2.761

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

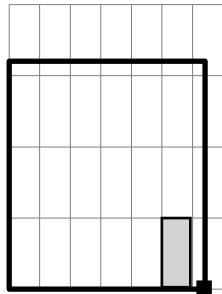
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



1.264	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.76	2.76	2.76	2.76
1.200	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.76	2.76	2.76	2.76
1.135	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	2.77	2.77	2.76	2.76
1.070	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	2.77	2.77	2.76	2.76
1.005	2.72	2.72	2.73	2.72	2.72	2.72	2.64	2.64	2.63	2.63
0.940	2.74	2.76	2.75	2.74	2.72	2.72	2.64	2.64	2.63	2.63
0.875	2.86	2.87	2.82	2.76	2.73	2.72	2.64	2.64	2.63	2.63
0.811	3.57	3.47	2.91	2.78	2.74	2.72	2.64	2.64	2.63	2.63
0.746	7.99	4.05	2.96	2.79	2.74	2.72	2.64	2.64	2.63	2.63
0.681	3.23	3.75	2.93	2.78	2.74	2.72	2.64	2.64	2.63	2.63
0.616	3.14	3.17	2.88	2.78	2.74	2.72	2.64	2.64	2.63	2.63
0.551	2.80	2.82	2.79	2.75	2.73	2.72	2.64	2.64	2.63	2.63
0.486	2.79	2.79	2.79	2.79	2.77	2.77	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>
0.421	2.77	2.78	2.78	2.78	2.77	2.77	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>
0.357	2.76	2.76	2.76	2.76	2.76	2.76	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>
0.292	2.76	2.76	2.76	2.76	2.76	2.76	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>
0.227	2.76	2.76	2.76	2.76	2.76	2.76	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>
0.162	2.76	2.76	2.76	2.76	2.76	2.76	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>
0.097	2.76	2.76	2.76	2.76	2.76	2.76	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>
0.032	2.76	2.76	2.76	2.76	2.76	2.76	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>
m	2.817	2.873	2.929	2.984	3.040	3.096	3.152	3.207	3.263	3.319

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

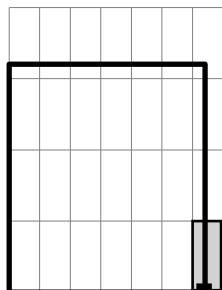
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 2 / Techo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.150 m, 0.000 m, 2.800 m)



1.264	2.76	2.76	2.76	2.76
1.200	2.76	2.76	2.76	2.76
1.135	2.76	2.76	2.76	2.76
1.070	2.76	2.76	2.76	2.76
1.005	2.63	2.63	2.63	2.63
0.940	2.63	2.63	2.63	2.63
0.875	2.63	2.63	2.63	2.63
0.811	2.63	2.63	2.63	2.63
0.746	2.63	2.63	2.63	2.63
0.681	2.63	2.63	2.63	2.63
0.616	2.63	2.63	2.63	2.63
0.551	2.63	2.63	2.63	2.63
0.486	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>
0.421	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>
0.357	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>
0.292	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>
0.227	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>
0.162	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>
0.097	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>
0.032	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>	<u>2.56</u>
m	3.375	3.431	3.486	3.542

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 64 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.05

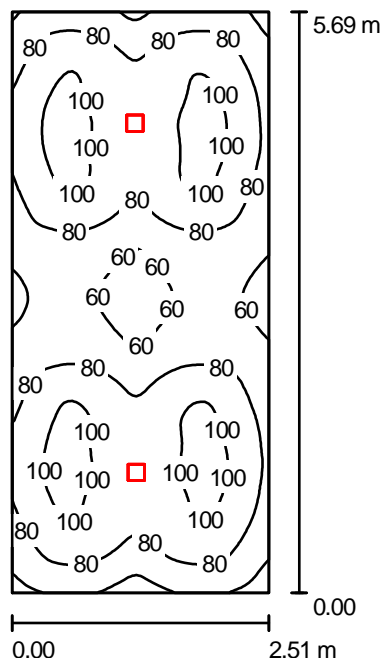
L_{min} [cd/m²]
2.56

L_{max} [cd/m²]
19



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:74

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	82	51	109	0.622
Suelo	23	54	38	63	0.709
Techo	70	6.12	4.76	65	0.778
Paredes (4)	11	39	5.42	100	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 (1.000)	2400	36.0
Total:			4800	72.0

Valor de eficiencia energética: 5.04 W/m² = 6.13 W/m²/100 lx (Base: 14.28 m²)



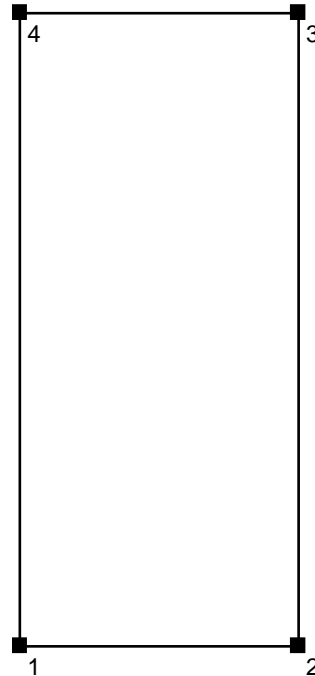
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 14.28 m²



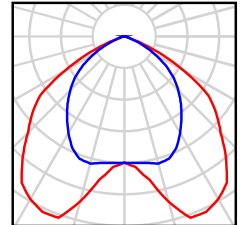
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	23	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	11	(0.000 0.000)	(2.510 0.000)	2.510
Pared 2	11	(2.510 0.000)	(2.510 5.690)	5.690
Pared 3	11	(2.510 5.690)	(0.000 5.690)	2.510
Pared 4	11	(0.000 5.690)	(0.000 0.000)	5.690



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Lista de luminarias

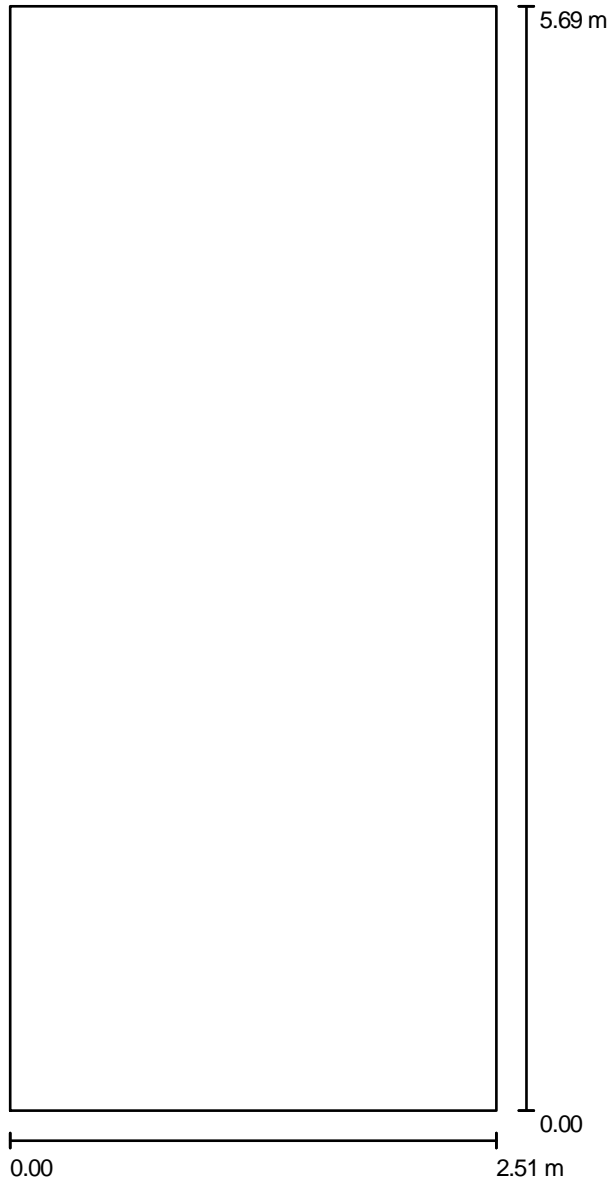
- 2 Pieza ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 N° de artículo: 4835QT
Flujo luminoso de las luminarias: 2400 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 55 92 99 100 58
Lámpara: 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).
- Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Planta

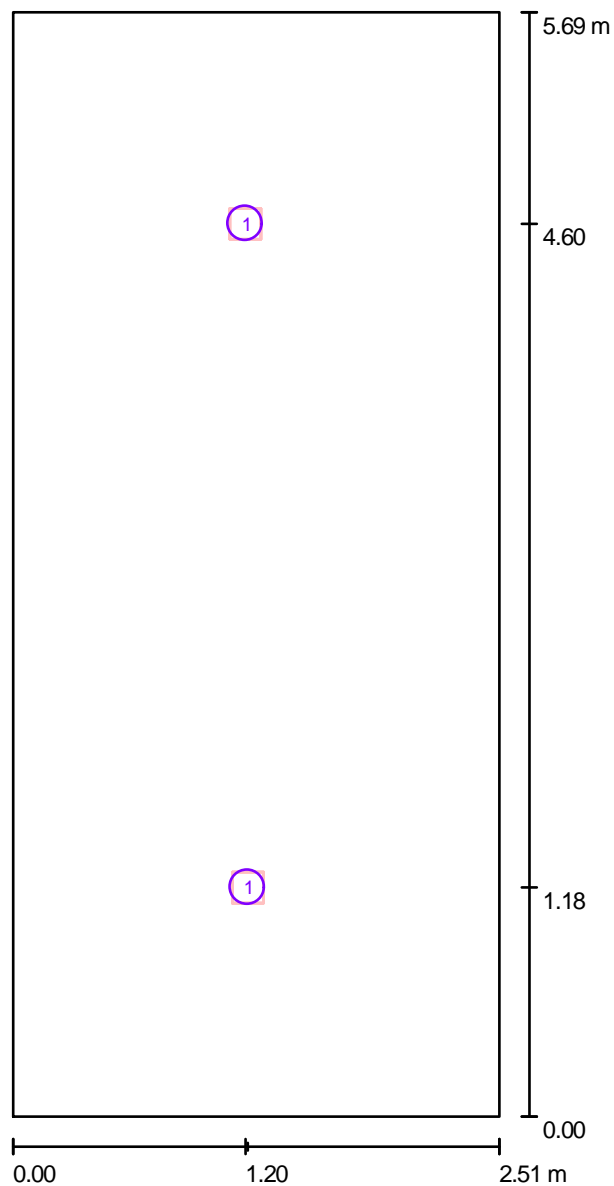


Escala 1 : 39



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 39

Lista de piezas - Luminarias

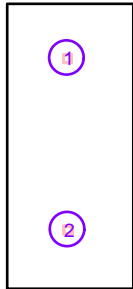
N°	Pieza	Designación
1	2	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2
2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.200	4.600	2.800	0.0	0.0	0.0
2	1.212	1.180	2.800	0.0	0.0	0.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4800 lm
Potencia total: 72.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	78	4.51	82	/	/
Suelo	50	4.36	54	23	3.94
Techo	0.11	6.02	6.12	70	1.36
Pared 1	29	5.95	35	11	1.24
Pared 2	33	6.14	39	11	1.36
Pared 3	32	6.02	38	11	1.34
Pared 4	35	6.03	41	11	1.45

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.622 (1:2)

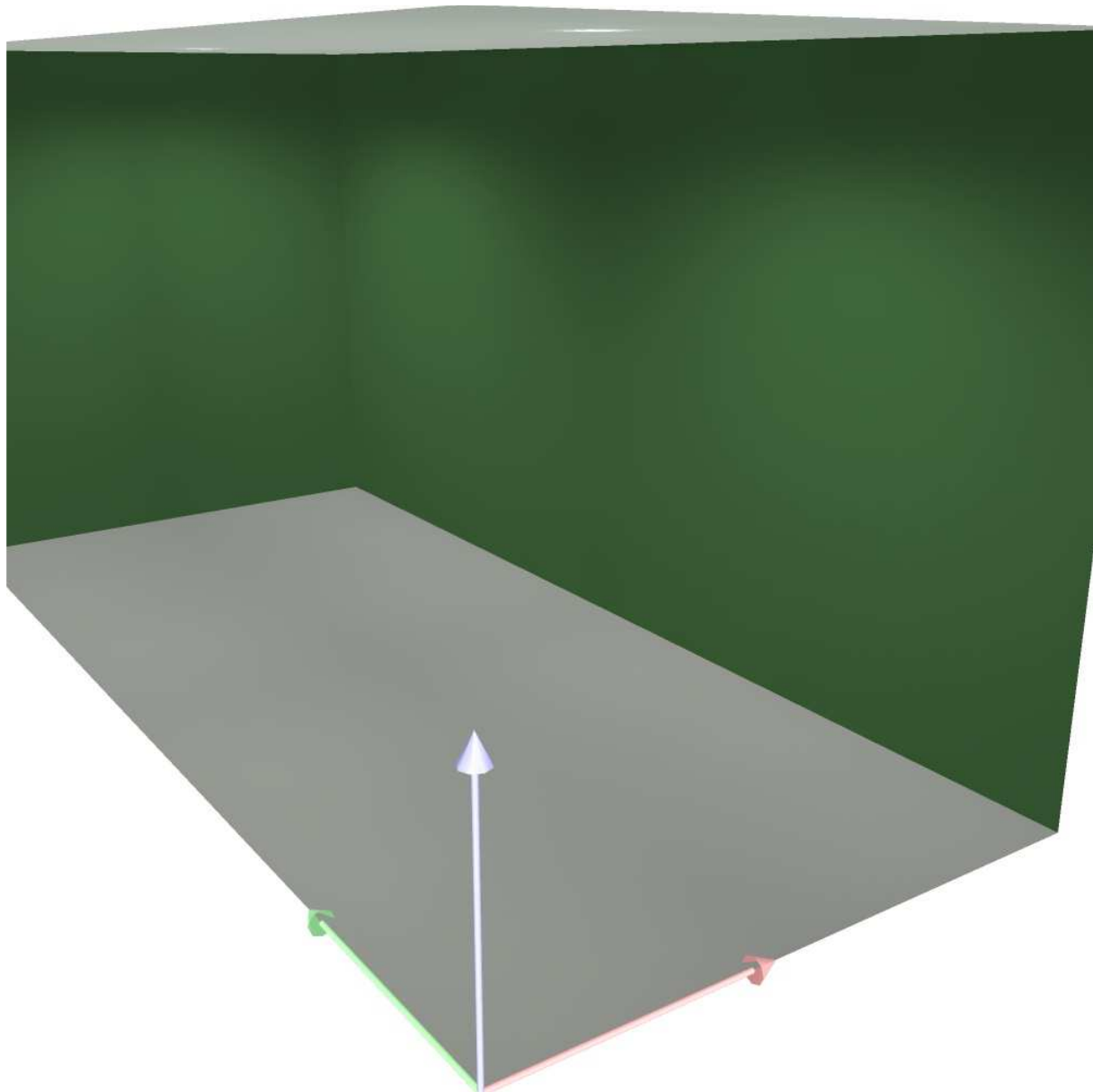
E_{\min} / E_{\max} : 0.470 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $5.04 \text{ W/m}^2 = 6.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.28 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

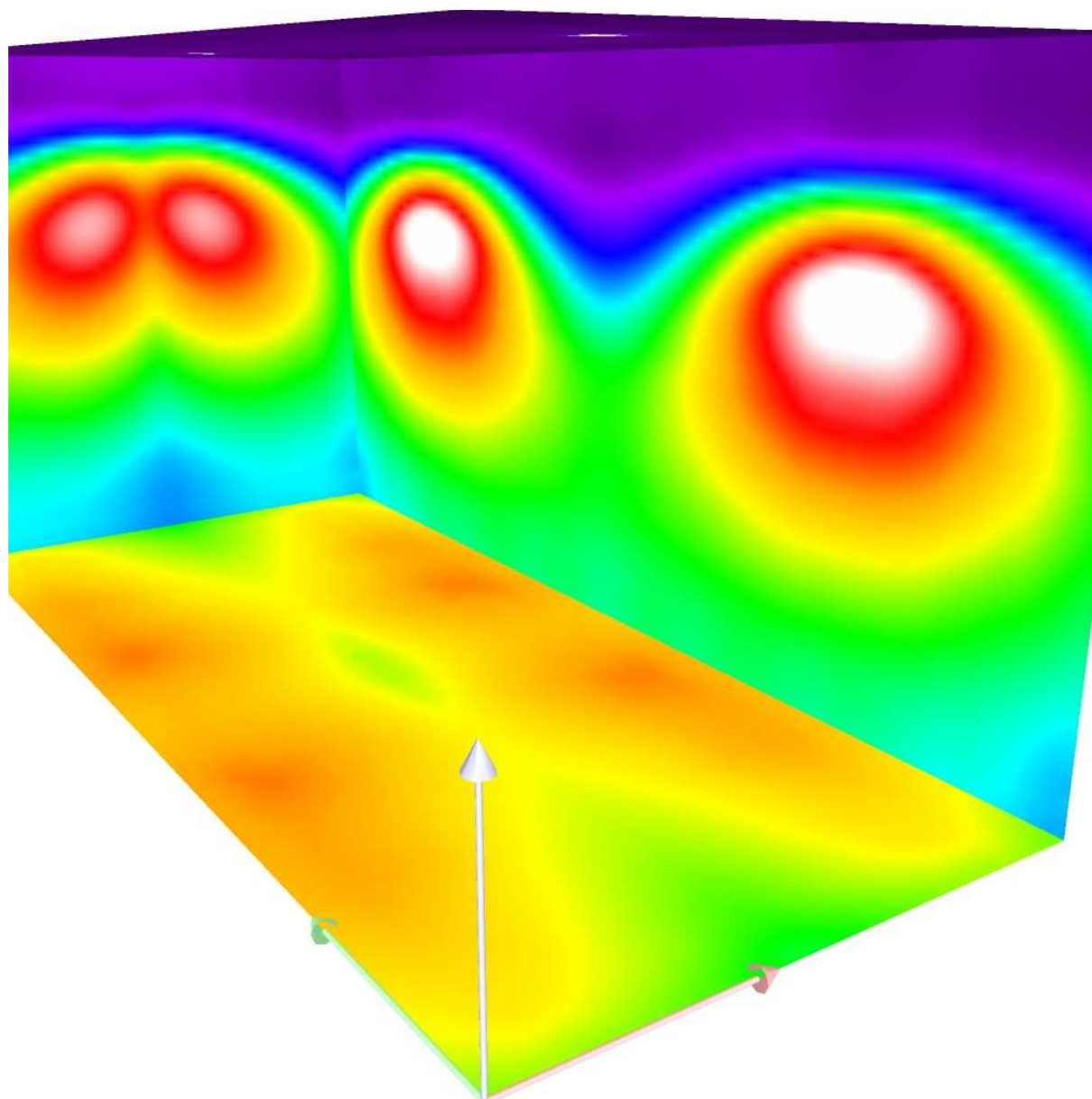
Arbitros 1 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Rendering (procesado) de colores falsos

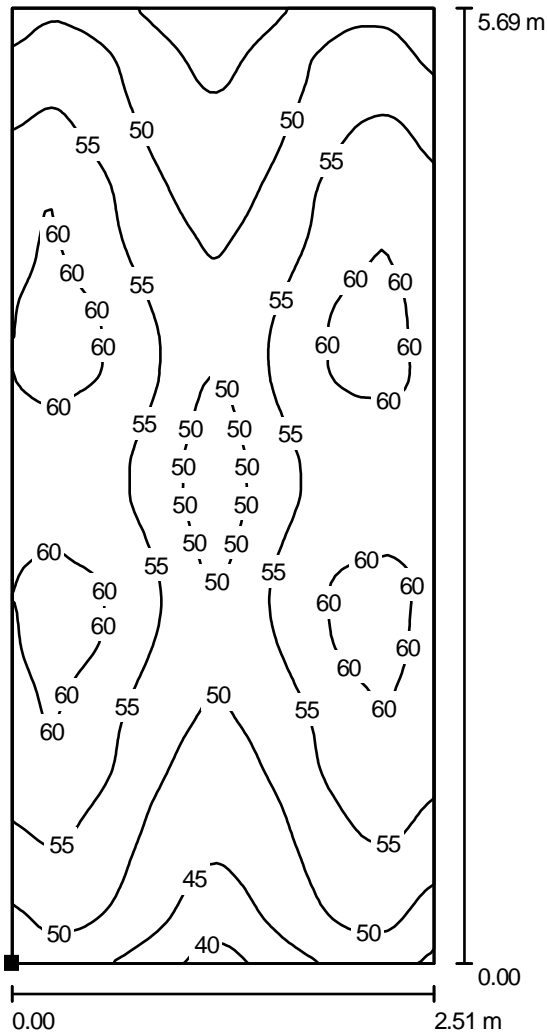


0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 45

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



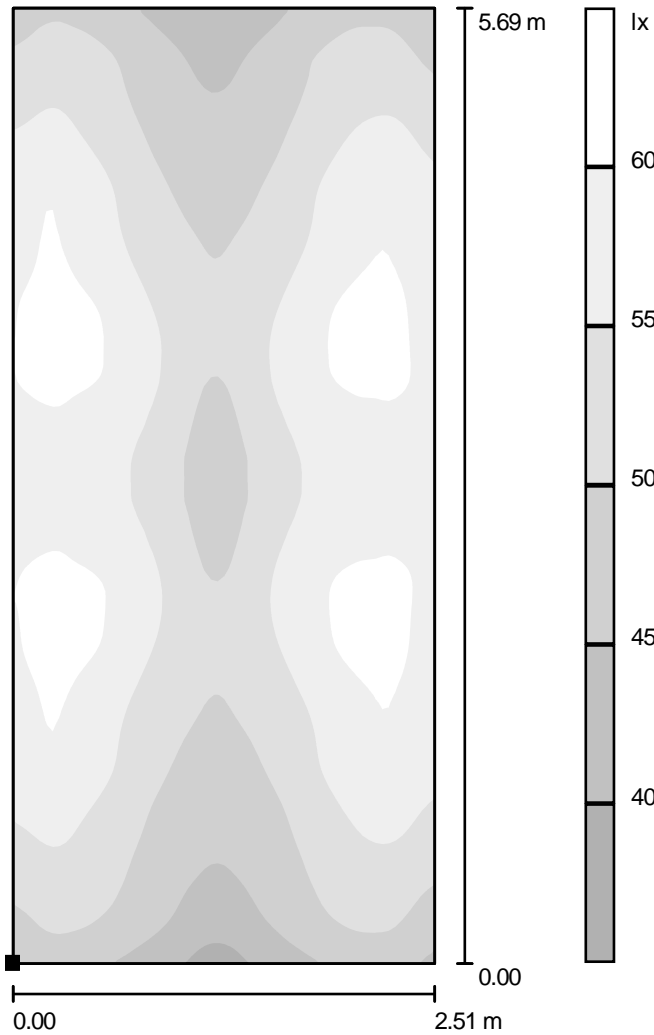
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
54	38	63	0.709	0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Gama de grises (E)



Escala 1 : 45

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

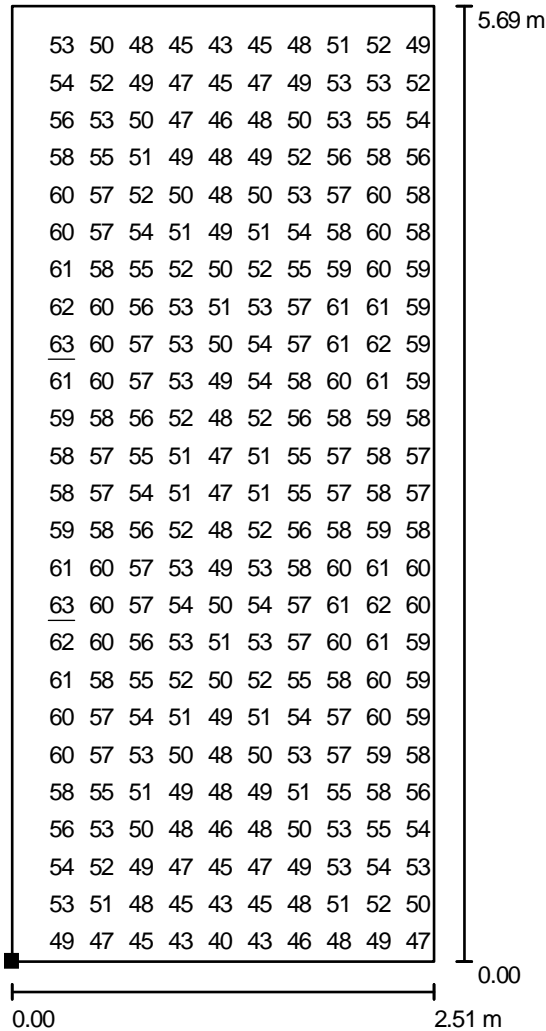
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 45

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

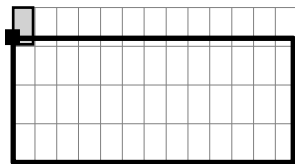
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)

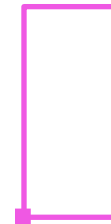


■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	45	46	47	47	48	48	50	50	50	50
2.451	46	46	47	47	48	48	50	50	50	50
2.412	46	47	48	48	50	50	51	51	52	52
2.373	46	47	48	48	50	50	51	51	52	52
m	0.022	0.067	0.111	0.156	0.200	0.244	0.289	0.333	0.378	0.422

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

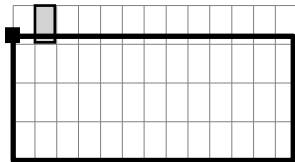
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)

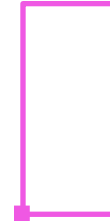


■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	52	52	53	53	53	53	54	54	55	55
2.451	52	52	53	53	53	53	54	54	55	55
2.412	53	53	53	53	54	54	55	55	56	56
2.373	53	53	53	53	54	54	55	55	56	56
m	0.467	0.511	0.556	0.600	0.645	0.689	0.733	0.778	0.822	0.867

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

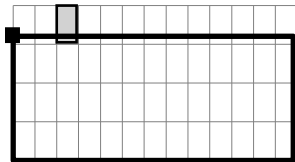
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)

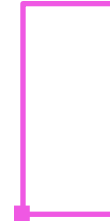


■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	56	56	56	56	57	57	58	58	58	58
2.451	56	56	56	56	57	57	58	58	58	58
2.412	57	57	58	58	58	58	59	59	59	59
2.373	57	57	58	58	58	58	59	59	59	59
m	0.911	0.956	1.000	1.045	1.089	1.134	1.178	1.222	1.267	1.311

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

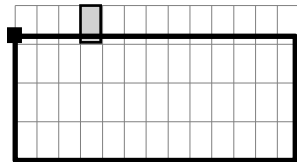
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

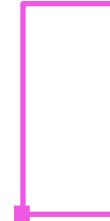
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	58	58	59	59	59	59	59	59	59	59
2.451	58	58	59	59	59	59	59	59	59	59
2.412	59	59	60	60	60	60	60	60	60	60
2.373	59	59	60	60	60	60	60	60	60	60
m	1.356	1.400	1.445	1.489	1.534	1.578	1.623	1.667	1.711	1.756

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

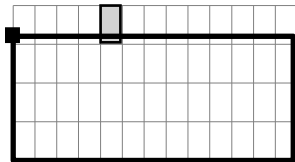
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
2.451	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
2.412	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
2.373	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
m	1.800	1.845	1.889	1.934	1.978	2.023	2.067	2.112	2.156	2.200

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

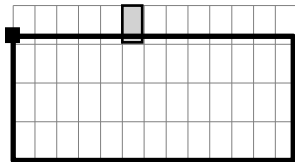
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	60	60	60	60	59	59	58	58	58	58
2.451	60	60	60	60	59	59	59	58	58	58
2.412	61	61	61	60	60	60	59	59	58	58
2.373	61	61	61	60	60	60	59	59	58	58
m	2.245	2.289	2.334	2.378	2.423	2.467	2.512	2.556	2.601	2.645

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

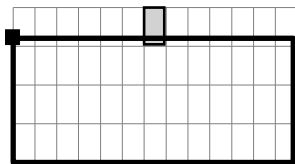
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
2.451	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
2.412	58	58	58	58	57	57	58	58	58	58
2.373	58	58	58	58	57	57	58	58	58	58
m	2.689	2.734	2.778	2.823	2.867	2.912	2.956	3.001	3.045	3.089

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

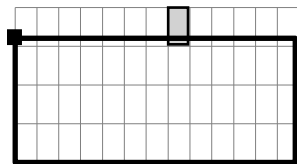
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)

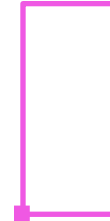


■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	58	58	58	59	59	59	59	60	60	60
2.451	58	58	58	59	59	59	60	60	60	61
2.412	58	58	59	59	60	60	60	61	61	61
2.373	58	58	59	59	60	60	60	61	61	62
m	3.134	3.178	3.223	3.267	3.312	3.356	3.401	3.445	3.490	3.534

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

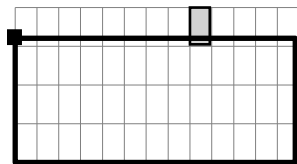
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)

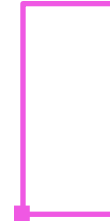


■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
2.451	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
2.412	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
2.373	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
m	3.578	3.623	3.667	3.712	3.756	3.801	3.845	3.890	3.934	3.979

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

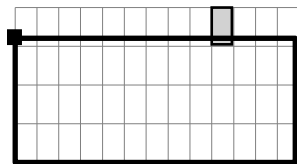
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)

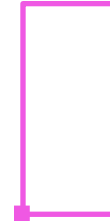


■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	60	60	59	59	59	59	59	59	59	59
2.451	60	60	59	59	59	59	59	59	59	59
2.412	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
2.373	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
m	4.023	4.067	4.112	4.156	4.201	4.245	4.290	4.334	4.379	4.423

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

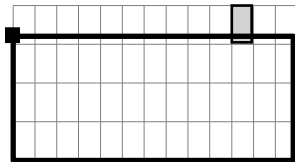
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



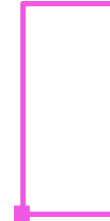
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	58	58	58	58	58	58	57	57	56	56
2.451	58	58	58	58	58	58	57	57	56	56
2.412	60	60	59	59	59	59	58	58	57	57
2.373	60	60	59	59	59	59	58	58	57	57
m	4.468	4.512	4.556	4.601	4.645	4.690	4.734	4.779	4.823	4.868

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

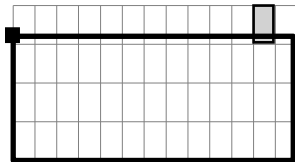
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

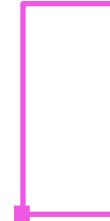
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	55	55	54	54	54	54	53	53	52	52
2.451	55	55	54	54	54	54	53	53	52	52
2.412	56	56	55	55	54	54	54	54	53	53
2.373	56	56	55	55	54	54	54	54	53	53
m	4.912	4.957	5.001	5.045	5.090	5.134	5.179	5.223	5.268	5.312

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

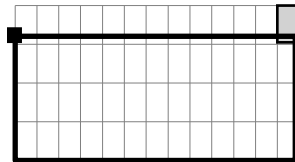
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	51	51	50	50	49	49	48	47
2.451	51	51	50	50	49	49	48	47
2.412	52	52	51	51	50	50	49	48
2.373	52	52	51	51	50	50	49	48
m	5.357	5.401	5.446	5.490	5.534	5.579	5.623	5.668

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

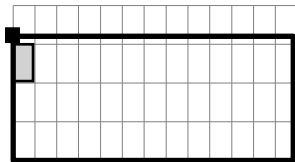
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	46	47	49	49	50	51	52	52	52	52
2.294	46	47	49	49	51	51	52	52	52	52
2.255	47	47	49	49	51	51	52	52	53	53
2.216	47	47	49	49	51	51	52	53	53	53
2.177	46	47	48	49	50	51	52	52	52	52
2.137	46	47	48	49	50	51	52	52	52	52
2.098	46	47	48	49	50	51	51	52	52	52
2.059	46	46	48	49	50	50	51	51	52	52
2.020	46	46	48	48	49	50	51	51	51	51
1.981	46	46	47	48	49	49	51	51	51	51
1.941	45	46	47	47	48	49	50	50	50	50
1.902	45	46	47	47	48	48	50	50	50	50
1.863	45	45	46	47	48	48	49	49	49	49
1.824	44	45	46	46	48	48	49	49	49	49
1.784	44	44	45	46	47	47	48	48	48	48
1.745	44	44	45	46	47	47	48	48	48	48
1.706	43	43	45	45	46	46	47	47	47	47
1.667	43	43	45	45	46	46	47	47	47	47
1.628	42	42	44	44	45	45	46	46	46	46
1.588	42	42	44	44	45	45	46	46	46	46
m	0.022	0.067	0.111	0.156	0.200	0.244	0.289	0.333	0.378	0.422

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

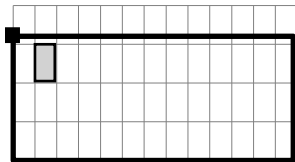
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

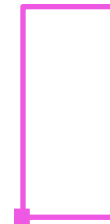
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	53	53	54	54	55	55	56	56	56	56
2.294	53	53	54	54	55	55	56	56	56	56
2.255	53	53	54	54	55	55	56	56	57	57
2.216	53	53	54	54	55	55	56	56	57	57
2.177	53	53	54	54	54	54	55	55	56	56
2.137	53	53	54	54	54	54	55	55	56	56
2.098	53	53	53	53	54	54	54	54	55	55
2.059	53	53	53	53	54	54	54	54	55	55
2.020	52	52	53	53	53	53	53	53	54	54
1.981	52	52	52	52	53	53	53	53	54	54
1.941	51	51	52	52	52	52	52	52	53	53
1.902	51	51	52	52	52	52	52	52	53	53
1.863	50	50	50	50	51	51	51	51	52	52
1.824	50	50	50	50	51	51	51	51	52	52
1.784	49	49	49	49	50	50	50	50	51	51
1.745	49	49	49	49	50	50	50	50	51	51
1.706	48	48	48	48	49	49	49	49	50	50
1.667	48	48	48	48	49	49	49	49	50	50
1.628	47	47	47	47	48	48	48	48	49	49
1.588	47	47	47	47	48	48	48	48	49	49
m	0.467	0.511	0.556	0.600	0.645	0.689	0.733	0.778	0.822	0.867

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

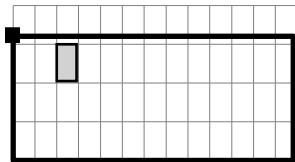
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	57	57	58	58	59	59	60	60	60	60
2.294	57	57	58	58	59	59	60	60	60	60
2.255	57	57	58	58	59	59	60	60	60	60
2.216	57	57	58	58	59	59	60	60	60	60
2.177	56	56	57	57	58	58	59	59	59	59
2.137	56	56	57	57	58	58	59	59	59	59
2.098	55	55	56	56	57	57	58	58	58	58
2.059	55	55	56	56	57	57	58	58	58	58
2.020	54	54	55	55	56	56	57	57	57	57
1.981	54	54	55	55	56	56	57	57	57	57
1.941	53	53	54	54	55	55	56	56	56	56
1.902	53	53	54	54	55	55	56	56	56	56
1.863	52	52	53	53	53	53	54	54	54	54
1.824	52	52	53	53	53	53	54	54	54	54
1.784	51	51	51	51	52	52	53	53	53	53
1.745	51	51	51	51	52	52	53	53	53	53
1.706	50	50	50	50	51	51	52	52	52	52
1.667	50	50	50	50	51	51	52	52	52	52
1.628	49	49	50	50	50	50	51	51	51	51
1.588	49	49	50	50	50	50	51	51	51	51
m	0.911	0.956	1.000	1.045	1.089	1.134	1.178	1.222	1.267	1.311

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

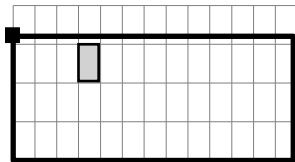
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



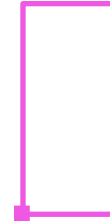
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	60	60	60	60	60	60	60	60	61	61
2.294	60	60	60	60	60	60	60	60	61	61
2.255	60	60	60	60	60	60	61	61	61	61
2.216	60	60	60	60	60	60	61	61	61	61
2.177	59	59	59	59	59	59	60	60	60	60
2.137	59	59	59	59	59	59	60	60	60	60
2.098	58	58	58	58	59	59	59	59	60	60
2.059	58	58	58	58	59	59	59	59	60	60
2.020	57	57	57	57	58	58	58	58	59	59
1.981	57	57	57	57	58	58	58	58	59	59
1.941	56	56	56	56	57	57	57	57	58	58
1.902	56	56	56	56	57	57	57	57	58	58
1.863	54	54	55	55	55	55	56	56	56	56
1.824	54	54	55	55	55	55	56	56	56	56
1.784	53	53	54	54	54	54	55	55	55	55
1.745	53	53	54	54	54	54	55	55	55	55
1.706	52	52	53	53	53	53	54	54	54	54
1.667	52	52	53	53	53	53	54	54	54	54
1.628	51	51	52	52	52	52	53	53	53	53
1.588	51	51	52	52	52	52	53	53	53	53
m	1.356	1.400	1.445	1.489	1.534	1.578	1.623	1.667	1.711	1.756

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

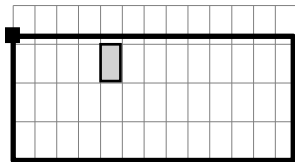
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



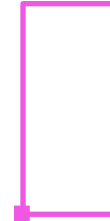
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	61	61	62	62	62	62	62	62	62	62
2.294	61	61	62	62	62	62	62	62	62	62
2.255	61	61	62	62	62	62	<u>63</u>	<u>63</u>	<u>63</u>	62
2.216	61	61	62	62	62	62	<u>63</u>	<u>63</u>	<u>63</u>	62
2.177	61	61	61	61	62	62	62	62	62	61
2.137	61	61	61	61	62	62	62	62	62	61
2.098	60	60	61	61	61	61	62	61	62	61
2.059	60	60	61	61	61	61	61	61	61	61
2.020	60	60	60	60	60	60	61	60	61	60
1.981	60	60	60	60	60	60	60	60	61	60
1.941	59	59	59	59	59	59	59	59	60	59
1.902	59	59	59	59	59	59	59	59	60	59
1.863	57	57	58	58	58	58	58	58	58	58
1.824	57	57	58	58	58	58	58	58	58	58
1.784	56	56	56	56	57	57	57	57	57	57
1.745	56	56	56	56	57	57	57	57	57	57
1.706	55	55	55	55	56	56	56	56	56	56
1.667	55	55	55	55	56	56	56	56	56	56
1.628	54	54	54	54	55	55	55	55	55	55
1.588	54	54	54	54	55	55	55	55	55	55
m	1.800	1.845	1.889	1.934	1.978	2.023	2.067	2.112	2.156	2.200

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

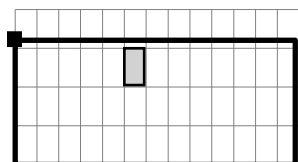
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



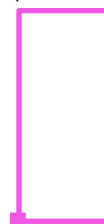
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	62	61	61	60	60	60	59	59	59	58
2.294	62	61	61	60	61	60	59	59	59	58
2.255	62	62	61	61	61	60	60	59	59	59
2.216	62	62	61	61	61	60	60	59	59	59
2.177	61	61	60	60	60	59	59	59	58	58
2.137	61	61	60	60	60	59	59	59	58	58
2.098	61	61	60	60	60	59	59	58	58	58
2.059	61	60	60	60	60	59	59	58	58	58
2.020	61	60	60	59	59	59	59	58	58	57
1.981	61	60	60	59	59	59	59	58	58	57
1.941	60	59	59	59	58	58	58	57	58	57
1.902	60	59	59	59	58	58	58	57	58	57
1.863	59	58	58	58	57	57	57	56	57	56
1.824	58	58	58	57	57	57	57	56	56	55
1.784	57	57	57	57	57	56	56	56	56	55
1.745	57	57	57	56	56	56	56	56	55	55
1.706	56	56	56	55	56	55	55	55	54	54
1.667	56	56	56	55	55	55	55	55	54	54
1.628	55	55	55	54	54	54	53	53	53	53
1.588	55	54	54	54	54	54	53	53	53	52
m	2.245	2.289	2.334	2.378	2.423	2.467	2.512	2.556	2.601	2.645

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

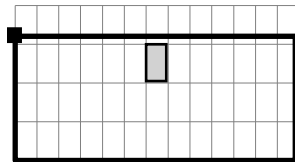
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



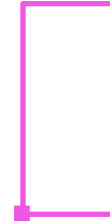
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
2.294	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
2.255	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
2.216	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
2.177	58	58	57	57	57	57	57	58	58	58
2.137	58	58	57	57	57	57	57	58	58	58
2.098	58	58	57	57	57	57	57	57	58	58
2.059	58	58	57	57	57	57	57	57	58	58
2.020	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
1.981	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
1.941	57	56	56	56	56	56	56	56	57	57
1.902	57	56	56	56	56	56	56	56	56	57
1.863	56	55	55	56	55	55	55	55	56	56
1.824	56	55	55	55	55	55	55	55	55	56
1.784	55	55	54	55	54	54	55	55	55	55
1.745	55	54	54	55	54	54	55	55	54	55
1.706	54	54	53	53	53	53	53	53	54	54
1.667	54	53	53	53	53	53	53	53	53	54
1.628	53	52	52	52	52	52	52	52	52	53
1.588	53	52	52	52	52	52	52	52	52	53
m	2.689	2.734	2.778	2.823	2.867	2.912	2.956	3.001	3.045	3.089

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

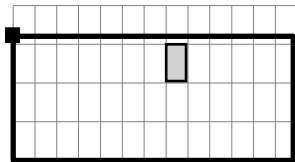
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	59	59	59	59	60	61	60	61	61	62
2.294	59	59	59	59	60	61	60	61	61	62
2.255	59	59	59	60	60	61	61	61	61	62
2.216	59	59	59	60	60	61	61	61	61	62
2.177	58	58	59	59	59	60	60	60	61	61
2.137	58	58	59	59	59	60	60	60	61	61
2.098	58	58	58	59	59	60	60	60	61	61
2.059	58	58	58	59	59	60	60	60	60	61
2.020	57	58	58	59	59	59	59	60	60	61
1.981	57	58	58	59	59	59	59	60	60	60
1.941	57	58	57	58	58	58	59	59	59	60
1.902	57	58	57	58	58	58	59	59	59	60
1.863	56	57	56	57	57	58	58	58	58	59
1.824	55	56	56	57	57	57	57	58	58	58
1.784	55	56	56	56	56	57	57	57	57	57
1.745	55	55	56	56	56	56	56	57	57	57
1.706	54	54	55	55	55	55	55	56	56	56
1.667	54	54	55	55	55	55	55	56	56	56
1.628	53	53	53	53	54	54	54	55	55	55
1.588	52	53	53	53	54	54	54	54	55	55
m	3.134	3.178	3.223	3.267	3.312	3.356	3.401	3.445	3.490	3.534

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

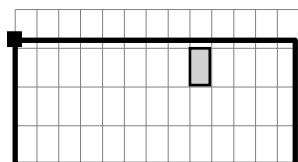
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



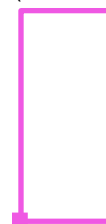
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	62	62	62	62	62	62	62	62	61	61
2.294	62	62	62	62	62	62	62	62	61	61
2.255	62	<u>63</u>	<u>63</u>	<u>63</u>	62	62	62	62	61	61
2.216	62	<u>63</u>	<u>63</u>	<u>63</u>	62	62	62	62	61	61
2.177	61	62	62	62	62	62	61	61	61	61
2.137	61	62	62	62	62	62	61	61	61	61
2.098	61	62	61	62	61	61	61	61	60	60
2.059	61	61	61	61	61	61	61	61	60	60
2.020	60	61	60	60	60	60	60	60	60	60
1.981	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
1.941	59	60	59	59	59	59	59	59	59	59
1.902	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
1.863	58	58	58	58	58	58	58	58	57	57
1.824	58	58	58	58	58	58	58	58	57	57
1.784	57	57	57	57	57	57	56	56	56	56
1.745	57	57	57	57	57	57	56	56	56	56
1.706	56	56	56	56	56	56	55	55	55	55
1.667	56	56	56	56	56	56	55	55	55	55
1.628	55	55	55	55	55	55	54	54	54	54
1.588	55	55	55	55	55	55	54	54	54	54
m	3.578	3.623	3.667	3.712	3.756	3.801	3.845	3.890	3.934	3.979

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

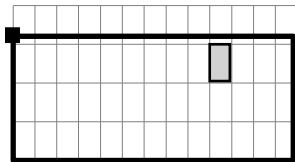
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

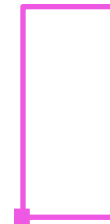
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	61	61	61	61	60	60	60	60	60	60
2.294	61	61	61	61	60	60	60	60	60	60
2.255	61	61	61	61	60	60	60	60	60	60
2.216	61	61	61	61	60	60	60	60	60	60
2.177	60	60	60	60	59	59	59	59	59	59
2.137	60	60	60	60	59	59	59	59	59	59
2.098	60	60	59	59	59	59	58	58	58	58
2.059	60	60	59	59	59	59	58	58	58	58
2.020	59	59	58	58	58	58	57	57	57	57
1.981	59	59	58	58	58	58	57	57	57	57
1.941	58	58	57	57	57	57	56	56	56	56
1.902	58	58	57	57	57	57	56	56	56	56
1.863	56	56	56	56	55	55	55	55	54	54
1.824	56	56	56	56	55	55	55	55	54	54
1.784	55	55	55	55	54	54	54	54	53	53
1.745	55	55	55	55	54	54	54	54	53	53
1.706	54	54	54	54	53	53	53	53	52	52
1.667	54	54	54	54	53	53	53	53	52	52
1.628	53	53	53	53	52	52	52	52	51	51
1.588	53	53	53	53	52	52	52	52	51	51
m	4.023	4.067	4.112	4.156	4.201	4.245	4.290	4.334	4.379	4.423

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

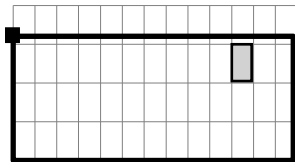
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

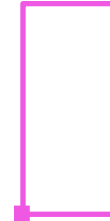
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	60	60	60	60	59	59	58	58	58	58
2.294	60	60	60	60	59	59	58	58	58	58
2.255	60	60	60	60	59	59	58	58	58	58
2.216	60	60	60	60	59	59	58	58	58	58
2.177	59	59	59	59	58	58	57	57	56	56
2.137	59	59	59	59	58	58	57	57	56	56
2.098	58	58	58	58	57	57	56	56	55	55
2.059	58	58	58	58	57	57	56	56	55	55
2.020	57	57	57	57	56	56	55	55	54	54
1.981	57	57	57	57	56	56	55	55	54	54
1.941	56	56	56	56	55	55	54	54	53	53
1.902	56	56	56	56	55	55	54	54	53	53
1.863	54	54	54	54	53	53	52	52	52	52
1.824	54	54	54	54	53	53	52	52	52	52
1.784	53	53	52	52	52	52	51	51	51	51
1.745	53	53	52	52	52	52	51	51	51	51
1.706	52	52	52	52	51	51	50	50	50	50
1.667	52	52	52	52	51	51	50	50	50	50
1.628	51	51	50	50	50	50	50	50	49	49
1.588	51	51	50	50	50	50	50	50	49	49
m	4.468	4.512	4.556	4.601	4.645	4.690	4.734	4.779	4.823	4.868

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

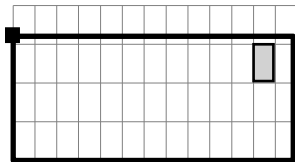
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



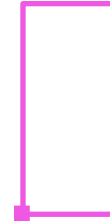
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	57	57	56	56	55	55	54	54	53	53
2.294	57	57	56	56	55	55	54	54	53	53
2.255	57	57	56	56	55	55	54	54	54	54
2.216	57	57	56	56	55	55	54	54	54	54
2.177	56	56	55	55	54	54	54	54	53	53
2.137	56	56	55	55	54	54	54	54	53	53
2.098	55	55	54	54	54	54	53	53	53	53
2.059	55	55	54	54	54	54	53	53	53	53
2.020	54	54	53	53	53	53	52	52	52	52
1.981	54	54	53	53	53	53	52	52	52	52
1.941	53	53	52	52	52	52	51	51	51	51
1.902	53	53	52	52	52	52	51	51	51	51
1.863	51	51	51	51	50	50	50	50	50	50
1.824	51	51	51	51	50	50	50	50	50	50
1.784	50	50	50	50	49	49	49	49	49	49
1.745	50	50	50	50	49	49	49	49	49	49
1.706	49	49	49	49	49	49	48	48	48	48
1.667	49	49	49	49	49	49	48	48	48	48
1.628	49	49	48	48	48	48	47	47	47	47
1.588	49	49	48	48	48	48	47	47	47	47
m	4.912	4.957	5.001	5.045	5.090	5.134	5.179	5.223	5.268	5.312

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

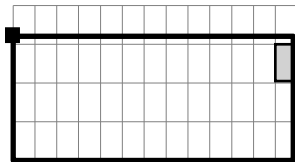
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	53	53	52	52	51	51	49	49
2.294	53	53	52	52	51	51	49	49
2.255	53	53	53	52	52	51	49	49
2.216	53	53	53	53	52	51	49	49
2.177	53	53	52	52	51	50	49	48
2.137	53	53	52	52	51	50	49	48
2.098	52	52	51	51	50	50	49	48
2.059	52	52	51	51	50	49	48	48
2.020	52	52	50	50	49	49	48	47
1.981	52	52	50	50	49	49	48	47
1.941	51	51	50	50	48	48	47	47
1.902	51	51	50	50	48	48	47	46
1.863	50	50	49	49	47	47	46	46
1.824	50	50	49	49	47	47	46	46
1.784	48	48	48	48	47	47	45	45
1.745	48	48	48	48	47	47	45	45
1.706	48	48	47	47	46	46	44	44
1.667	48	48	47	47	46	46	44	44
1.628	47	47	46	46	45	45	43	43
1.588	47	47	46	46	45	45	43	43
m	5.357	5.401	5.446	5.490	5.534	5.579	5.623	5.668

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

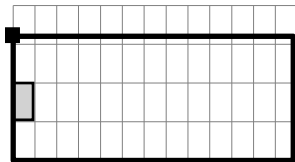
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

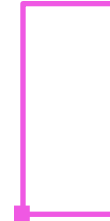
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	41	41	43	43	44	44	45	45	45	45
1.510	41	41	43	43	44	44	45	45	45	45
1.471	40	40	41	41	43	43	44	44	44	44
1.431	40	40	41	41	43	43	44	44	44	44
1.392	39	39	40	40	42	42	43	43	44	44
1.353	39	39	40	40	42	42	43	43	44	44
1.314	<u>38</u>	<u>38</u>	40	40	41	41	43	43	43	43
1.275	<u>38</u>	<u>38</u>	40	40	41	41	43	43	43	43
1.235	39	39	41	41	42	42	43	43	44	44
1.196	39	39	41	41	42	42	43	43	44	44
1.157	40	40	42	42	43	43	44	44	44	44
1.118	40	40	42	42	43	43	44	44	44	44
1.079	41	41	43	43	44	44	45	45	45	45
1.039	41	41	43	43	44	44	45	45	45	45
1.000	42	42	44	44	45	45	46	46	46	46
0.961	42	42	44	44	45	45	46	46	46	46
0.922	43	43	45	45	46	46	47	47	47	47
0.882	43	44	45	45	46	46	47	47	47	47
0.843	43	44	45	46	47	47	48	48	48	48
0.804	44	45	46	46	47	47	48	48	48	48
m	0.022	0.067	0.111	0.156	0.200	0.244	0.289	0.333	0.378	0.422

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

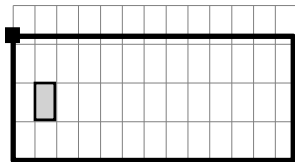
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



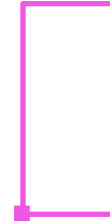
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	46	46	47	47	47	47	48	48	48	48
1.510	46	46	47	47	47	47	48	48	48	48
1.471	45	45	46	46	46	46	47	47	47	47
1.431	45	45	46	46	46	46	47	47	47	47
1.392	44	44	45	45	46	46	46	46	47	47
1.353	44	44	45	45	46	46	46	46	47	47
1.314	44	44	45	45	45	45	46	46	47	47
1.275	44	44	45	45	45	45	46	46	47	47
1.235	44	44	45	45	46	46	46	46	47	47
1.196	44	44	45	45	46	46	46	46	47	47
1.157	45	45	46	46	46	46	47	47	47	47
1.118	45	45	46	46	46	46	47	47	47	47
1.079	46	46	47	47	47	47	48	48	48	48
1.039	46	46	47	47	47	47	48	48	48	48
1.000	47	47	47	47	48	48	48	48	49	49
0.961	47	47	47	47	48	48	48	48	49	49
0.922	48	48	48	48	49	49	49	49	50	50
0.882	48	48	48	48	49	49	49	49	50	50
0.843	49	49	49	49	50	50	50	50	51	51
0.804	49	49	49	49	50	50	50	50	51	51
m	0.467	0.511	0.556	0.600	0.645	0.689	0.733	0.778	0.822	0.867

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

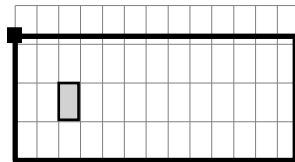
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



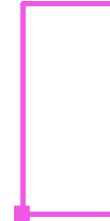
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	48	48	49	49	49	49	50	50	50	50
1.510	48	48	49	49	49	49	50	50	50	50
1.471	48	48	48	48	49	49	49	49	49	49
1.431	48	48	48	48	49	49	49	49	49	49
1.392	47	47	48	48	48	48	49	49	49	49
1.353	47	47	48	48	48	48	49	49	49	49
1.314	47	47	48	48	48	48	48	48	49	49
1.275	47	47	48	48	48	48	48	48	49	49
1.235	47	47	48	48	48	48	49	49	49	49
1.196	47	47	48	48	48	48	49	49	49	49
1.157	48	48	48	48	49	49	49	49	49	49
1.118	48	48	48	48	49	49	49	49	49	49
1.079	48	48	49	49	49	49	50	50	50	50
1.039	48	48	49	49	49	49	50	50	50	50
1.000	49	49	50	50	50	50	51	51	51	51
0.961	49	49	50	50	50	50	51	51	51	51
0.922	50	50	50	50	51	51	52	52	52	52
0.882	50	50	50	50	51	51	52	52	52	52
0.843	51	51	51	51	52	52	53	53	53	53
0.804	51	51	51	51	52	52	53	53	53	53
m	0.911	0.956	1.000	1.045	1.089	1.134	1.178	1.222	1.267	1.311

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

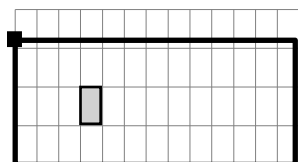
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	50	50	51	51	51	51	52	52	52	52
1.510	50	50	51	51	51	51	52	52	52	52
1.471	50	50	50	50	51	51	51	51	51	51
1.431	50	50	50	50	51	51	51	51	51	51
1.392	49	49	50	50	50	50	50	50	51	51
1.353	49	49	50	50	50	50	50	50	51	51
1.314	49	49	49	49	50	50	50	50	50	50
1.275	49	49	49	49	50	50	50	50	50	50
1.235	49	49	50	50	50	50	50	50	51	51
1.196	49	49	50	50	50	50	50	50	51	51
1.157	50	50	50	50	51	51	51	51	52	52
1.118	50	50	50	50	51	51	51	51	52	52
1.079	51	51	51	51	52	52	52	52	53	53
1.039	51	51	51	51	52	52	52	52	53	53
1.000	51	51	52	52	52	52	53	53	53	53
0.961	51	51	52	52	52	52	53	53	53	53
0.922	52	52	53	53	53	53	54	54	54	54
0.882	52	52	53	53	53	53	54	54	54	54
0.843	53	53	54	54	54	54	55	55	55	55
0.804	53	53	54	54	54	54	55	55	55	55
m	1.356	1.400	1.445	1.489	1.534	1.578	1.623	1.667	1.711	1.756

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

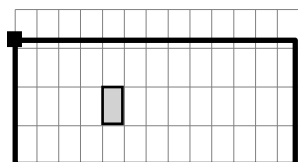
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	53	53	53	53	53	53	54	54	54	54
1.510	53	53	53	53	53	53	54	54	54	54
1.471	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
1.431	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
1.392	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
1.353	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
1.314	50	50	51	51	51	51	50	50	50	50
1.275	50	50	51	51	51	51	50	50	50	50
1.235	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
1.196	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
1.157	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
1.118	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
1.079	53	53	53	53	54	54	54	54	54	54
1.039	53	53	53	53	54	54	54	54	54	54
1.000	54	54	54	54	55	55	55	55	55	55
0.961	54	54	54	54	55	55	55	55	55	55
0.922	55	55	55	55	56	56	56	56	56	56
0.882	55	55	55	55	56	56	56	56	56	56
0.843	56	56	57	57	57	57	57	57	57	57
0.804	56	56	57	57	57	57	57	57	57	57
m	1.800	1.845	1.889	1.934	1.978	2.023	2.067	2.112	2.156	2.200

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

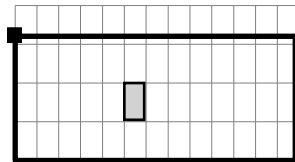
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	53	53	53	53	53	52	52	52	52	51
1.510	53	53	53	53	53	52	52	52	52	51
1.471	52	52	52	51	51	51	50	50	50	50
1.431	52	52	51	51	51	51	50	50	50	50
1.392	50	50	50	50	50	49	49	49	48	48
1.353	50	50	50	49	49	49	49	49	48	48
1.314	50	50	49	49	49	48	48	48	47	47
1.275	50	50	49	49	49	48	48	48	47	47
1.235	51	51	50	50	50	49	49	49	49	48
1.196	51	51	50	50	50	50	49	49	49	48
1.157	52	52	52	51	51	51	51	51	50	50
1.118	52	52	52	52	52	51	51	51	50	50
1.079	54	54	53	53	53	52	52	52	52	51
1.039	54	54	53	53	53	53	52	52	52	52
1.000	55	55	55	54	54	54	54	54	53	53
0.961	55	55	55	54	54	54	54	54	53	53
0.922	56	56	56	55	56	55	55	55	54	54
0.882	56	56	56	56	56	55	55	55	55	54
0.843	57	57	57	56	57	56	56	56	56	55
0.804	58	57	58	57	57	56	56	56	56	55
m	2.245	2.289	2.334	2.378	2.423	2.467	2.512	2.556	2.601	2.645

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

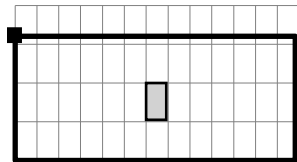
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



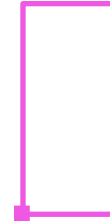
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	52	51	51	51	51	51	51	51	51	52
1.510	51	50	51	51	51	51	51	51	50	51
1.471	50	49	49	49	49	49	49	49	49	50
1.431	50	49	49	49	49	49	49	49	49	50
1.392	48	48	48	48	47	47	48	48	48	48
1.353	48	47	48	48	47	47	48	48	47	48
1.314	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
1.275	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
1.235	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
1.196	49	48	48	48	48	48	48	48	48	49
1.157	50	49	50	50	50	50	50	50	49	50
1.118	50	50	50	50	50	50	50	50	50	51
1.079	52	51	51	51	51	51	51	51	51	52
1.039	52	51	51	51	51	51	51	51	51	52
1.000	53	52	53	53	52	52	53	53	52	53
0.961	53	53	53	53	52	52	53	53	53	53
0.922	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
0.882	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
0.843	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
0.804	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
m	2.689	2.734	2.778	2.823	2.867	2.912	2.956	3.001	3.045	3.089

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

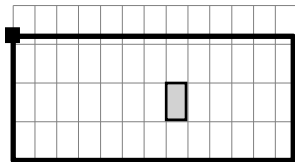
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	51	52	52	52	52	53	53	53	53	53
1.510	51	51	52	52	52	53	53	53	53	53
1.471	50	50	50	50	51	51	51	52	52	52
1.431	50	50	50	50	51	51	51	51	52	52
1.392	48	48	49	49	49	50	50	50	50	50
1.353	48	48	49	49	49	49	49	50	50	50
1.314	48	48	48	48	48	49	49	49	50	50
1.275	48	48	48	48	48	49	49	49	50	50
1.235	48	49	49	49	49	50	50	50	51	51
1.196	49	49	49	49	50	50	50	51	51	51
1.157	50	50	51	51	51	51	51	52	52	52
1.118	50	51	51	51	51	52	52	52	52	52
1.079	51	52	52	52	53	53	53	53	54	54
1.039	52	52	52	52	53	53	53	54	54	54
1.000	53	53	54	54	54	54	54	55	55	55
0.961	53	53	54	54	54	55	55	55	55	55
0.922	54	55	55	55	55	56	55	56	56	56
0.882	54	55	55	55	55	56	56	57	56	56
0.843	55	56	56	56	56	57	57	57	57	57
0.804	55	56	56	56	56	57	57	58	57	58
m	3.134	3.178	3.223	3.267	3.312	3.356	3.401	3.445	3.490	3.534

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

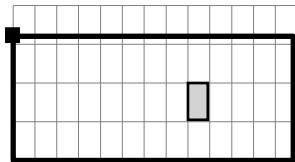
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
1.510	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
1.471	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
1.431	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
1.392	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
1.353	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
1.314	50	50	50	50	51	51	51	51	50	50
1.275	50	50	50	50	51	51	51	51	50	50
1.235	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
1.196	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
1.157	53	53	53	53	53	53	52	52	52	52
1.118	53	53	53	53	53	53	52	52	52	52
1.079	54	54	54	54	54	54	53	53	53	53
1.039	54	54	54	54	54	54	53	53	53	53
1.000	55	55	55	55	55	55	55	55	54	54
0.961	55	55	55	55	55	55	55	55	54	54
0.922	56	56	56	56	56	56	56	56	55	55
0.882	56	56	56	56	56	56	56	56	55	55
0.843	57	57	57	57	57	57	57	57	56	56
0.804	57	57	57	57	57	57	57	57	56	56
m	3.578	3.623	3.667	3.712	3.756	3.801	3.845	3.890	3.934	3.979

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

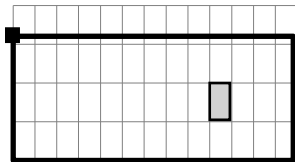
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

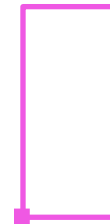
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	52	52	52	52	51	51	51	51	51	51
1.510	52	52	52	52	51	51	51	51	51	51
1.471	51	51	51	51	51	51	50	50	50	50
1.431	51	51	51	51	51	51	50	50	50	50
1.392	51	51	50	50	50	50	50	50	49	49
1.353	51	51	50	50	50	50	50	50	49	49
1.314	50	50	50	50	50	50	49	49	49	49
1.275	50	50	50	50	50	50	49	49	49	49
1.235	51	51	50	50	50	50	50	50	49	49
1.196	51	51	50	50	50	50	50	50	49	49
1.157	52	52	51	51	51	51	51	51	50	50
1.118	52	52	51	51	51	51	51	51	50	50
1.079	53	53	52	52	52	52	51	51	51	51
1.039	53	53	52	52	52	52	51	51	51	51
1.000	54	54	53	53	53	53	52	52	52	52
0.961	54	54	53	53	53	53	52	52	52	52
0.922	55	55	54	54	53	53	53	53	52	52
0.882	55	55	54	54	53	53	53	53	52	52
0.843	56	56	55	55	55	55	54	54	53	53
0.804	56	56	55	55	55	55	54	54	53	53
m	4.023	4.067	4.112	4.156	4.201	4.245	4.290	4.334	4.379	4.423

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

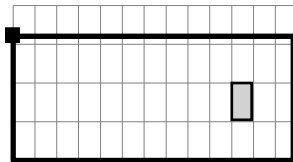
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

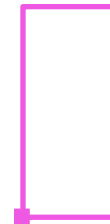
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	50	50	50	50	49	49	49	49	48	48
1.510	50	50	50	50	49	49	49	49	48	48
1.471	49	49	49	49	49	49	48	48	48	48
1.431	49	49	49	49	49	49	48	48	48	48
1.392	49	49	49	49	48	48	48	48	47	47
1.353	49	49	49	49	48	48	48	48	47	47
1.314	49	49	48	48	48	48	48	48	47	47
1.275	49	49	48	48	48	48	48	48	47	47
1.235	49	49	49	49	48	48	48	48	47	47
1.196	49	49	49	49	48	48	48	48	47	47
1.157	50	50	49	49	49	49	48	48	48	48
1.118	50	50	49	49	49	49	48	48	48	48
1.079	50	50	50	50	49	49	49	49	49	49
1.039	50	50	50	50	49	49	49	49	49	49
1.000	51	51	51	51	50	50	50	50	49	49
0.961	51	51	51	51	50	50	50	50	49	49
0.922	52	52	52	52	51	51	51	51	50	50
0.882	52	52	52	52	51	51	51	51	50	50
0.843	53	53	53	53	52	52	52	52	51	51
0.804	53	53	53	53	52	52	52	52	51	51
m	4.468	4.512	4.556	4.601	4.645	4.690	4.734	4.779	4.823	4.868

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

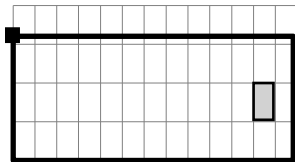
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	48	48	47	47	47	47	47	47	46	46
1.510	48	48	47	47	47	47	47	47	46	46
1.471	47	47	47	47	46	46	46	46	45	45
1.431	47	47	47	47	46	46	46	46	45	45
1.392	47	47	46	46	46	46	45	45	44	44
1.353	47	47	46	46	46	46	45	45	44	44
1.314	47	47	46	46	45	45	45	45	44	44
1.275	47	47	46	46	45	45	45	45	44	44
1.235	47	47	46	46	46	46	45	45	45	45
1.196	47	47	46	46	46	46	45	45	45	45
1.157	48	48	47	47	46	46	46	46	45	45
1.118	48	48	47	47	46	46	46	46	45	45
1.079	48	48	48	48	47	47	47	47	46	46
1.039	48	48	48	48	47	47	47	47	46	46
1.000	49	49	48	48	48	48	48	48	47	47
0.961	49	49	48	48	48	48	48	48	47	47
0.922	50	50	49	49	49	49	48	48	48	48
0.882	50	50	49	49	49	49	48	48	48	48
0.843	51	51	50	50	50	50	49	49	49	49
0.804	51	51	50	50	50	50	49	49	49	49
m	4.912	4.957	5.001	5.045	5.090	5.134	5.179	5.223	5.268	5.312

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

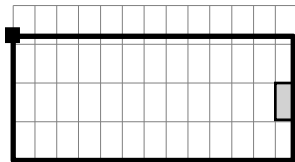
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



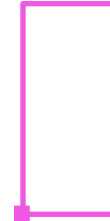
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	46	46	45	45	44	44	42	42
1.510	46	46	45	45	44	44	42	42
1.471	45	45	44	44	43	43	41	41
1.431	45	45	44	44	43	43	41	41
1.392	44	44	43	43	42	42	40	40
1.353	44	44	43	43	42	42	40	40
1.314	44	44	43	43	41	41	40	40
1.275	44	44	43	43	41	41	40	40
1.235	44	44	43	43	42	42	41	41
1.196	44	44	43	43	42	42	41	41
1.157	45	45	44	44	43	43	42	42
1.118	45	45	44	44	43	43	42	42
1.079	46	46	45	45	44	44	43	43
1.039	46	46	45	45	44	44	43	43
1.000	47	47	46	46	45	45	44	44
0.961	47	47	46	46	45	45	44	44
0.922	48	48	47	47	46	46	45	45
0.882	48	48	47	47	46	46	45	45
0.843	49	49	48	48	47	47	46	45
0.804	49	49	48	48	47	47	46	45
m	5.357	5.401	5.446	5.490	5.534	5.579	5.623	5.668

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

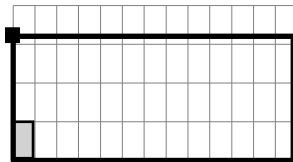
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

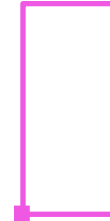
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	44	45	46	46	48	48	49	49	49	49
0.726	45	45	46	47	48	48	49	49	49	49
0.686	45	46	47	47	48	49	50	50	50	50
0.647	45	46	47	48	49	49	50	50	50	50
0.608	46	46	47	48	49	50	51	51	52	52
0.569	46	47	48	49	49	50	51	51	52	52
0.529	46	47	48	49	50	50	51	52	52	52
0.490	46	47	48	49	50	51	52	52	52	52
0.451	46	47	48	49	50	51	52	52	53	53
0.412	46	47	48	49	50	51	52	52	53	53
0.373	46	47	49	49	51	51	52	52	52	52
0.333	46	47	49	49	51	51	52	52	52	52
0.294	47	47	49	49	51	51	52	52	53	53
0.255	46	47	49	49	50	51	52	52	53	53
0.216	46	47	48	48	50	50	51	51	52	52
0.176	46	47	48	48	50	50	51	51	52	52
0.137	46	46	47	47	48	48	50	50	50	50
0.098	45	46	47	47	48	48	50	50	50	50
0.059	44	44	46	46	47	47	48	48	49	49
0.020	44	44	46	46	47	47	48	48	49	49
m	0.022	0.067	0.111	0.156	0.200	0.244	0.289	0.333	0.378	0.422

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

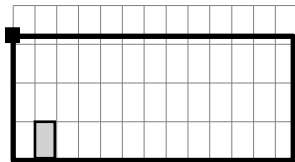
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	50	50	50	50	51	51	51	51	52	52
0.726	50	50	50	50	51	51	51	51	52	52
0.686	51	51	52	52	52	52	52	52	53	53
0.647	51	51	52	52	52	52	52	52	53	53
0.608	52	52	53	53	53	53	53	53	54	54
0.569	52	52	53	53	53	53	53	53	54	54
0.529	53	53	53	53	54	54	54	54	55	55
0.490	53	53	53	53	54	54	54	54	55	55
0.451	53	53	54	54	54	54	55	55	56	56
0.412	53	53	54	54	54	54	55	55	56	56
0.373	53	53	54	54	55	55	55	55	56	56
0.333	53	53	54	54	55	55	55	55	56	56
0.294	53	53	54	54	55	55	56	56	56	56
0.255	53	53	54	54	55	55	56	56	56	56
0.216	53	53	53	53	54	54	55	55	56	56
0.176	53	53	53	53	54	54	55	55	56	56
0.137	52	52	53	53	53	53	54	54	55	55
0.098	52	52	53	53	53	53	54	54	55	55
0.059	50	50	51	51	52	52	53	53	54	54
0.020	50	50	51	51	52	52	53	53	54	54
m	0.467	0.511	0.556	0.600	0.645	0.689	0.733	0.778	0.822	0.867

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

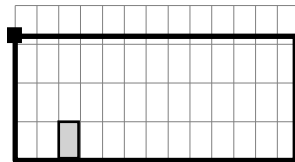
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



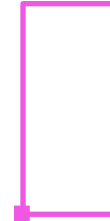
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	52	52	53	53	53	53	54	54	54	54
0.726	52	52	53	53	53	53	54	54	54	54
0.686	53	53	54	54	55	55	56	56	56	56
0.647	53	53	54	54	55	55	56	56	56	56
0.608	55	55	55	55	57	57	57	57	57	57
0.569	55	55	55	55	57	57	57	57	57	57
0.529	56	56	56	56	58	58	58	58	58	58
0.490	56	56	56	56	58	58	58	58	58	58
0.451	56	56	57	57	58	58	59	59	59	59
0.412	56	56	57	57	58	58	59	59	59	59
0.373	57	57	58	58	59	59	59	59	60	60
0.333	57	57	58	58	59	59	59	59	60	60
0.294	57	57	58	58	59	59	60	60	60	60
0.255	57	57	58	58	59	59	60	60	60	60
0.216	57	57	58	58	58	58	59	59	59	59
0.176	57	57	58	58	58	58	59	59	59	59
0.137	56	56	56	56	57	57	58	58	58	58
0.098	56	56	56	56	57	57	58	58	58	58
0.059	55	55	55	55	56	56	56	56	57	57
0.020	55	55	55	55	56	56	56	56	57	57
m	0.911	0.956	1.000	1.045	1.089	1.134	1.178	1.222	1.267	1.311

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

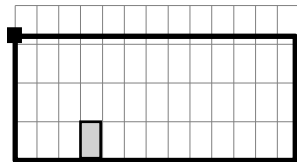
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

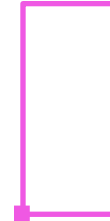
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	55	55	55	55	55	55	56	56	57	57
0.726	55	55	55	55	55	55	56	56	57	57
0.686	56	56	56	56	56	56	57	57	58	58
0.647	56	56	56	56	56	56	57	57	58	58
0.608	57	57	57	57	58	58	58	58	59	59
0.569	57	57	57	57	58	58	58	58	59	59
0.529	58	58	58	58	59	59	59	59	60	60
0.490	58	58	58	58	59	59	59	59	60	60
0.451	59	59	59	59	60	60	60	60	60	60
0.412	59	59	59	59	60	60	60	60	60	60
0.373	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
0.333	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
0.294	60	60	60	60	60	60	60	60	61	61
0.255	60	60	60	60	60	60	60	60	61	61
0.216	59	59	59	59	60	60	60	60	60	60
0.176	59	59	59	59	60	60	60	60	60	60
0.137	58	58	59	59	59	59	59	59	59	59
0.098	58	58	59	59	59	59	59	59	59	59
0.059	57	57	57	57	58	58	58	58	58	58
0.020	57	57	57	57	58	58	58	58	58	58
m	1.356	1.400	1.445	1.489	1.534	1.578	1.623	1.667	1.711	1.756

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

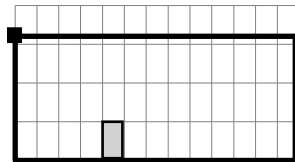
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

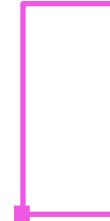
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	57	57	58	58	58	58	58	58	58	58
0.726	57	57	58	58	58	58	58	58	59	58
0.686	58	58	59	59	59	59	59	59	59	59
0.647	59	59	59	59	59	59	59	59	60	59
0.608	60	60	60	60	61	61	61	60	61	60
0.569	60	60	60	60	61	61	61	61	61	61
0.529	60	60	61	61	61	61	62	61	62	61
0.490	60	60	61	61	62	61	62	61	62	61
0.451	61	61	61	61	62	62	62	62	62	62
0.412	61	61	61	61	62	62	<u>63</u>	62	62	62
0.373	61	61	61	61	62	62	62	62	62	62
0.333	61	61	61	61	62	62	62	62	62	62
0.294	61	61	61	61	62	62	62	62	62	62
0.255	61	61	61	61	62	62	62	62	62	62
0.216	60	60	61	61	61	61	61	61	61	61
0.176	60	60	61	61	61	61	61	61	61	61
0.137	59	59	59	59	60	60	60	60	60	60
0.098	59	59	59	59	60	60	60	60	60	60
0.059	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
0.020	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
m	1.800	1.845	1.889	1.934	1.978	2.023	2.067	2.112	2.156	2.200

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

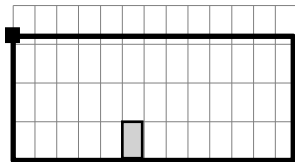
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	58	58	58	57	58	57	57	56	57	56
0.726	59	58	59	58	58	57	57	57	57	56
0.686	59	59	59	58	58	58	58	57	57	56
0.647	60	59	59	59	58	58	58	57	58	57
0.608	61	60	60	59	59	59	59	58	58	57
0.569	61	60	60	60	59	59	59	58	58	58
0.529	61	61	60	60	60	59	59	58	58	58
0.490	61	61	60	60	60	59	59	58	58	58
0.451	61	61	60	60	60	59	59	59	58	58
0.412	61	61	60	60	60	59	59	59	58	58
0.373	61	61	61	60	60	59	59	59	58	58
0.333	61	61	61	60	60	59	59	59	58	58
0.294	62	61	61	60	60	60	59	59	59	58
0.255	62	61	61	60	60	60	59	59	59	58
0.216	61	61	61	60	60	59	59	59	58	58
0.176	61	61	61	60	60	59	59	59	58	58
0.137	60	60	60	60	59	59	58	58	58	58
0.098	60	60	60	59	59	59	58	58	58	58
0.059	58	58	58	58	58	58	58	57	57	57
0.020	58	58	58	58	58	58	58	57	57	57
m	2.245	2.289	2.334	2.378	2.423	2.467	2.512	2.556	2.601	2.645

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

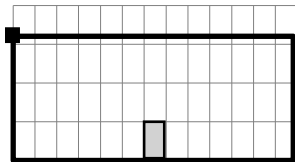
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

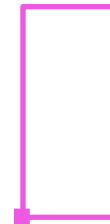
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	56	56	56	56	55	55	56	56	56	56
0.726	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
0.686	57	56	56	56	56	56	56	56	56	57
0.647	57	56	56	56	56	56	56	56	56	57
0.608	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
0.569	58	57	57	57	57	57	57	57	57	57
0.529	58	58	57	57	57	57	57	57	58	58
0.490	58	58	57	57	57	57	57	57	58	58
0.451	58	58	58	57	57	57	57	58	58	58
0.412	58	58	58	57	57	57	57	58	58	58
0.373	58	58	58	57	57	57	57	58	58	58
0.333	58	58	58	57	57	57	57	58	58	58
0.294	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
0.255	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
0.216	58	58	57	57	57	57	57	57	58	58
0.176	58	58	57	57	57	57	57	57	58	58
0.137	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
0.098	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
0.059	57	57	56	56	56	56	56	56	57	57
0.020	57	57	56	56	56	56	56	56	57	57
m	2.689	2.734	2.778	2.823	2.867	2.912	2.956	3.001	3.045	3.089

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

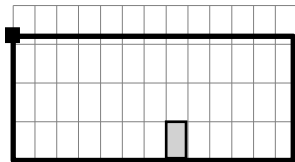
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

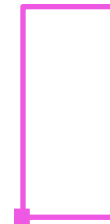
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	56	57	57	57	57	58	58	58	58	59
0.726	56	57	57	57	57	58	58	59	58	59
0.686	56	57	57	58	58	58	59	59	59	60
0.647	57	58	57	58	58	58	59	59	59	60
0.608	57	58	58	59	59	59	59	60	60	61
0.569	58	58	58	59	59	59	60	60	60	61
0.529	58	58	58	59	59	60	60	60	61	61
0.490	58	58	58	59	59	60	60	60	61	61
0.451	58	58	59	59	59	60	60	60	61	61
0.412	58	58	59	59	59	60	60	60	61	61
0.373	58	58	59	59	59	60	60	61	61	61
0.333	58	58	59	59	59	60	60	61	61	61
0.294	58	59	59	59	60	60	60	61	61	62
0.255	58	59	59	59	60	60	60	61	61	62
0.216	58	58	59	59	59	60	60	61	61	61
0.176	58	58	59	59	59	60	60	61	60	61
0.137	58	58	58	58	59	59	59	60	60	60
0.098	58	58	58	58	59	59	59	59	60	60
0.059	57	57	57	58	58	58	58	58	58	58
0.020	57	57	57	58	58	58	58	58	58	58
m	3.134	3.178	3.223	3.267	3.312	3.356	3.401	3.445	3.490	3.534

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

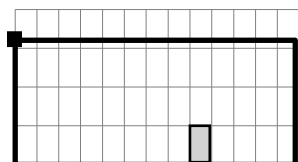
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



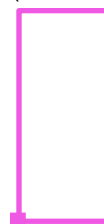
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	58	58	59	59	58	58	58	58	57	57
0.726	58	59	59	59	58	58	58	58	58	58
0.686	59	60	60	60	59	59	59	59	59	59
0.647	59	60	60	60	59	59	59	59	59	59
0.608	60	61	61	61	61	61	61	61	60	60
0.569	61	61	61	61	61	61	61	61	60	60
0.529	61	62	61	62	61	62	61	61	61	61
0.490	61	62	62	62	62	62	61	61	61	61
0.451	61	62	62	62	62	62	61	61	61	61
0.412	62	62	62	<u>63</u>	62	62	61	61	61	61
0.373	62	62	62	62	62	62	61	61	61	61
0.333	62	62	62	62	62	62	61	61	61	61
0.294	62	62	62	62	62	62	61	61	61	61
0.255	62	62	62	62	62	62	61	61	61	61
0.216	61	61	61	61	61	61	61	61	60	60
0.176	61	61	61	61	61	61	61	61	60	60
0.137	60	60	59	59	59	59	59	59	59	59
0.098	60	60	59	59	59	59	59	59	59	59
0.059	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
0.020	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
m	3.578	3.623	3.667	3.712	3.756	3.801	3.845	3.890	3.934	3.979

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

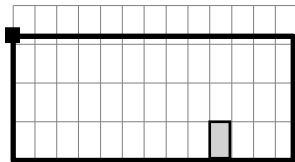
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)

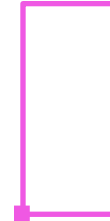


■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	57	57	56	56	56	56	55	55	55	55
0.726	57	57	56	56	56	56	55	55	55	55
0.686	58	58	57	57	57	57	56	56	56	56
0.647	58	58	57	57	57	57	56	56	56	56
0.608	59	59	59	59	58	58	58	58	57	57
0.569	59	59	59	59	58	58	58	58	57	57
0.529	60	60	59	59	59	59	59	59	58	58
0.490	60	60	59	59	59	59	59	59	58	58
0.451	60	60	60	60	60	60	59	59	59	59
0.412	60	60	60	60	60	60	59	59	59	59
0.373	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
0.333	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
0.294	61	61	60	60	60	60	60	60	60	60
0.255	61	61	60	60	60	60	60	60	60	60
0.216	60	60	60	60	60	60	59	59	59	59
0.176	60	60	60	60	60	60	59	59	59	59
0.137	59	59	59	59	59	59	58	58	58	58
0.098	59	59	59	59	59	59	58	58	58	58
0.059	58	58	58	58	57	57	57	57	57	57
0.020	58	58	58	58	57	57	57	57	57	57
m	4.023	4.067	4.112	4.156	4.201	4.245	4.290	4.334	4.379	4.423

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

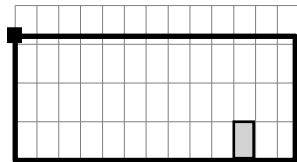
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



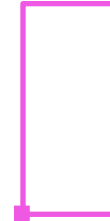
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	55	55	54	54	54	54	53	53	52	52
0.726	55	55	54	54	54	54	53	53	52	52
0.686	56	56	56	56	55	55	54	54	54	54
0.647	56	56	56	56	55	55	54	54	54	54
0.608	57	57	57	57	57	57	56	56	55	55
0.569	57	57	57	57	57	57	56	56	55	55
0.529	58	58	58	58	58	58	57	57	56	56
0.490	58	58	58	58	58	58	57	57	56	56
0.451	59	59	59	59	58	58	57	57	57	57
0.412	59	59	59	59	58	58	57	57	57	57
0.373	60	60	60	60	59	59	58	58	57	57
0.333	60	60	60	60	59	59	58	58	57	57
0.294	60	60	60	60	59	59	58	58	57	57
0.255	60	60	60	60	59	59	58	58	57	57
0.216	59	59	59	59	58	58	57	57	57	57
0.176	59	59	59	59	58	58	57	57	57	57
0.137	58	58	58	58	57	57	56	56	56	56
0.098	58	58	58	58	57	57	56	56	56	56
0.059	57	57	56	56	56	56	55	55	54	54
0.020	57	57	56	56	56	56	55	55	54	54
m	4.468	4.512	4.556	4.601	4.645	4.690	4.734	4.779	4.823	4.868

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

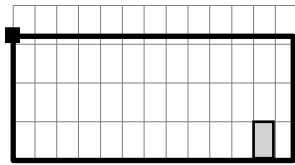
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



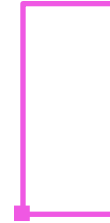
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	52	52	51	51	51	51	50	50	50	50
0.726	52	52	51	51	51	51	50	50	50	50
0.686	53	53	52	52	52	52	52	52	51	51
0.647	53	53	52	52	52	52	52	52	51	51
0.608	54	54	53	53	53	53	53	53	52	52
0.569	54	54	53	53	53	53	53	53	52	52
0.529	55	55	54	54	54	54	53	53	53	53
0.490	55	55	54	54	54	54	53	53	53	53
0.451	56	56	55	55	54	54	54	54	53	53
0.412	56	56	55	55	54	54	54	54	53	53
0.373	56	56	55	55	54	54	53	53	53	53
0.333	56	56	55	55	54	54	53	53	53	53
0.294	56	56	55	55	55	55	54	54	53	53
0.255	56	56	55	55	55	55	54	54	53	53
0.216	56	56	55	55	54	54	53	53	53	53
0.176	56	56	55	55	54	54	53	53	53	53
0.137	55	55	54	54	53	53	52	52	51	51
0.098	55	55	54	54	53	53	52	52	51	51
0.059	54	54	53	53	52	52	51	51	50	50
0.020	54	54	53	53	52	52	51	51	50	50
m	4.912	4.957	5.001	5.045	5.090	5.134	5.179	5.223	5.268	5.312

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

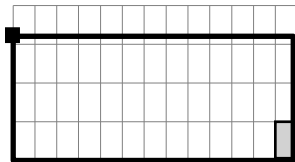
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

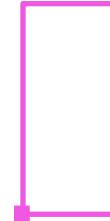
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	50	50	49	49	48	48	46	46
0.726	50	50	49	49	48	48	47	46
0.686	51	51	50	50	49	48	47	47
0.647	51	51	50	50	49	49	48	47
0.608	52	52	51	51	49	49	48	47
0.569	52	52	51	51	50	49	48	48
0.529	52	52	52	51	50	50	49	48
0.490	52	52	52	51	51	50	49	48
0.451	53	53	52	52	51	50	49	48
0.412	53	53	52	52	51	50	49	48
0.373	53	53	52	52	51	50	49	48
0.333	53	53	52	52	51	50	49	48
0.294	53	53	52	52	50	50	49	49
0.255	53	53	52	52	50	50	49	49
0.216	52	52	51	51	49	49	48	48
0.176	52	52	51	51	49	49	48	48
0.137	51	51	49	49	48	48	47	47
0.098	51	51	49	49	48	48	47	47
0.059	49	49	48	48	47	47	46	46
0.020	49	49	48	48	47	47	46	46
m	5.357	5.401	5.446	5.490	5.534	5.579	5.623	5.668

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
54

E_{min} [lx]
38

E_{max} [lx]
63

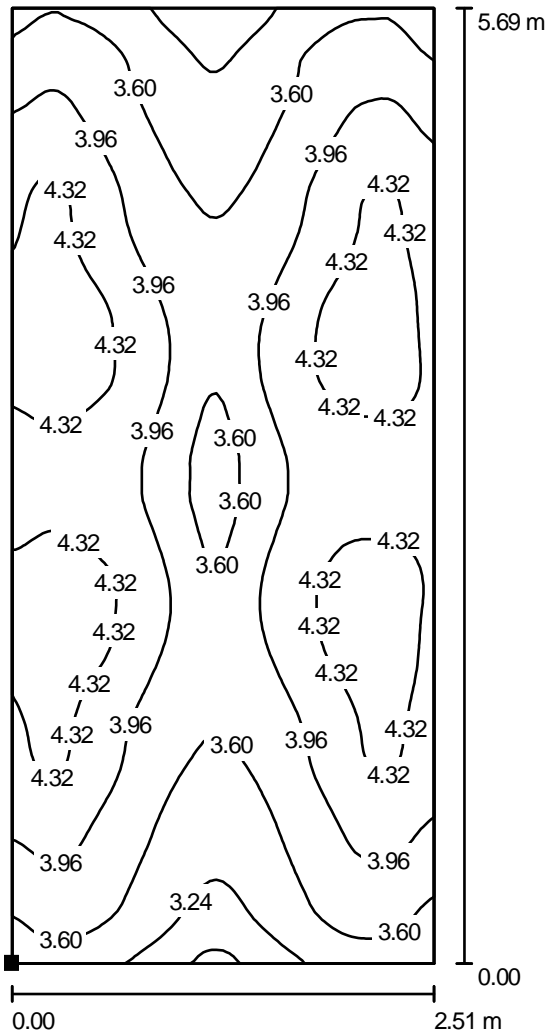
E_{min} / E_m
0.709

E_{min} / E_{max}
0.606



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 45

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

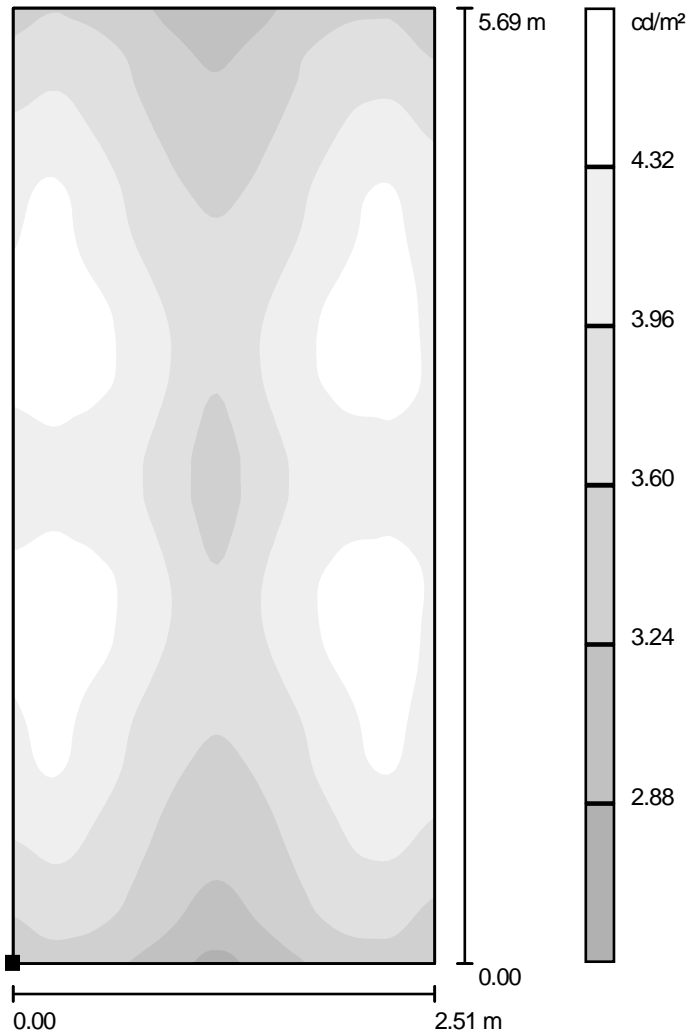
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Gama de grises (L)



Escala 1 : 45

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

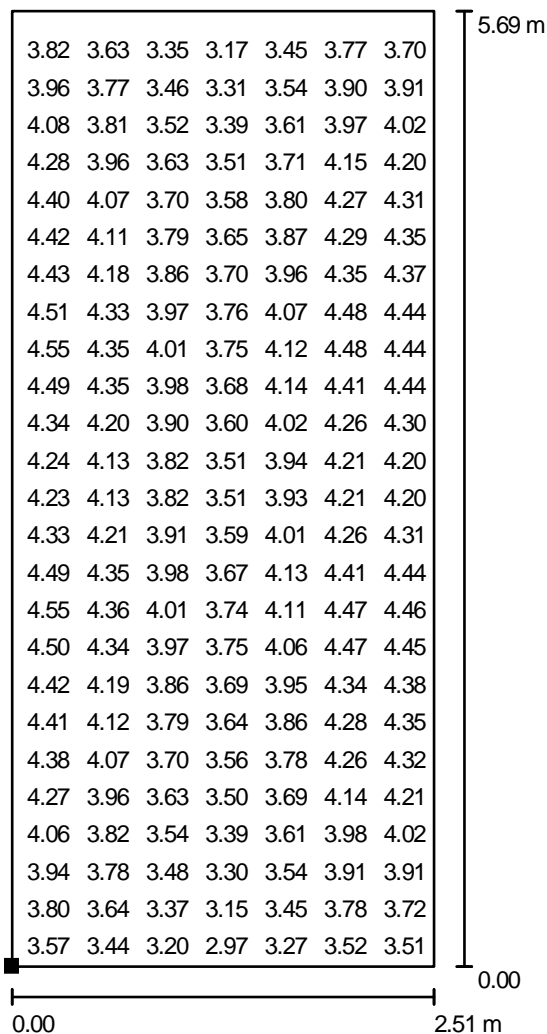
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Gráfico de valores (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 45

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

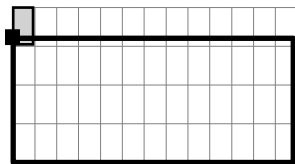
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	3.32	3.35	3.44	3.45	3.54	3.54	3.63	3.63	3.69	3.69
2.451	3.34	3.37	3.45	3.46	3.54	3.54	3.63	3.63	3.69	3.69
2.412	3.36	3.43	3.51	3.53	3.63	3.63	3.72	3.72	3.78	3.78
2.373	3.38	3.44	3.52	3.55	3.63	3.63	3.72	3.72	3.78	3.78
m	0.022	0.067	0.111	0.156	0.200	0.244	0.289	0.333	0.378	0.422

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

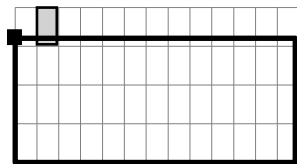
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

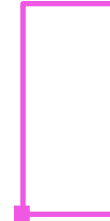
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



sección actual
 otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	3.78	3.78	3.85	3.85	3.91	3.91	3.97	3.97	4.02	4.02
2.451	3.78	3.78	3.85	3.85	3.91	3.91	3.97	3.97	4.02	4.02
2.412	3.85	3.85	3.91	3.91	3.96	3.96	4.02	4.02	4.08	4.08
2.373	3.85	3.85	3.91	3.91	3.96	3.96	4.02	4.02	4.08	4.08
m	0.467	0.511	0.556	0.600	0.645	0.689	0.733	0.778	0.822	0.867

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

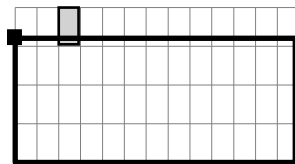
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	4.08	4.08	4.13	4.13	4.19	4.19	4.23	4.23	4.25	4.25
2.451	4.08	4.08	4.13	4.13	4.19	4.19	4.23	4.23	4.25	4.25
2.412	4.15	4.15	4.21	4.21	4.28	4.28	4.32	4.32	4.34	4.34
2.373	4.15	4.15	4.21	4.21	4.28	4.28	4.32	4.32	4.34	4.34
m	0.911	0.956	1.000	1.045	1.089	1.134	1.178	1.222	1.267	1.311

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

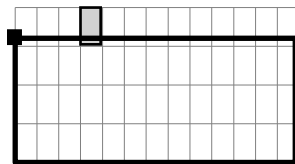
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	4.27	4.27	4.29	4.29	4.31	4.31	4.33	4.33	4.35	4.35
2.451	4.27	4.27	4.29	4.29	4.31	4.31	4.33	4.33	4.35	4.35
2.412	4.34	4.34	4.36	4.36	4.37	4.37	4.38	4.38	4.41	4.41
2.373	4.34	4.34	4.36	4.36	4.37	4.37	4.38	4.38	4.41	4.41
m	1.356	1.400	1.445	1.489	1.534	1.578	1.623	1.667	1.711	1.756

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

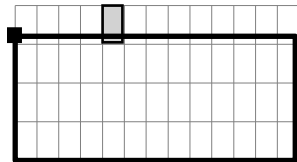
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

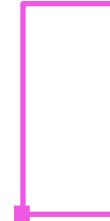
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



sección actual
 otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	4.36	4.36	4.37	4.37	4.37	4.37	4.37	4.37	4.37	4.39	4.39
2.451	4.36	4.36	4.37	4.37	4.37	4.37	4.37	4.37	4.37	4.39	4.39
2.412	4.43	4.43	4.45	4.45	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.48	4.48
2.373	4.43	4.43	4.45	4.45	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.48	4.48
m	1.800	1.845	1.889	1.934	1.978	2.023	2.067	2.112	2.156	2.200	

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

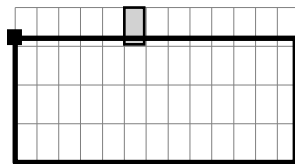
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	4.40	4.38	4.38	4.37	4.33	4.33	4.28	4.26	4.24	4.22
2.451	4.41	4.39	4.39	4.37	4.33	4.33	4.29	4.27	4.24	4.22
2.412	4.48	4.44	4.45	4.40	4.38	4.36	4.32	4.32	4.27	4.26
2.373	4.50	4.45	4.46	4.41	4.38	4.36	4.32	4.32	4.28	4.26
m	2.245	2.289	2.334	2.378	2.423	2.467	2.512	2.556	2.601	2.645

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

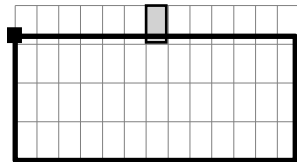
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)

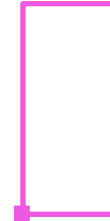


■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	4.20	4.20	4.18	4.18	4.17	4.17	4.18	4.18	4.20	4.20
2.451	4.20	4.20	4.18	4.18	4.17	4.17	4.18	4.18	4.20	4.20
2.412	4.24	4.22	4.21	4.21	4.20	4.20	4.21	4.21	4.22	4.24
2.373	4.24	4.22	4.21	4.21	4.20	4.20	4.21	4.21	4.23	4.24
m	2.689	2.734	2.778	2.823	2.867	2.912	2.956	3.001	3.045	3.089

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

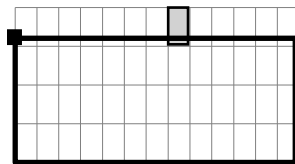
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



sección actual
 otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	4.21	4.25	4.27	4.29	4.33	4.33	4.35	4.40	4.37	4.41
2.451	4.22	4.26	4.27	4.29	4.33	4.33	4.37	4.42	4.40	4.44
2.412	4.27	4.27	4.32	4.32	4.36	4.38	4.40	4.45	4.45	4.49
2.373	4.27	4.27	4.32	4.32	4.37	4.39	4.41	4.46	4.46	4.51
m	3.134	3.178	3.223	3.267	3.312	3.356	3.401	3.445	3.490	3.534

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

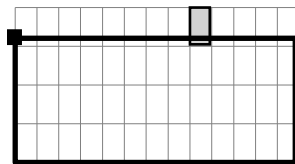
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)

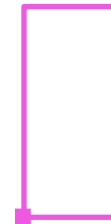


■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	4.39	4.39	4.39	4.39	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38
2.451	4.39	4.39	4.39	4.39	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38
2.412	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.46	4.46	4.44	4.44
2.373	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.48	4.46	4.46	4.44	4.44
m	3.578	3.623	3.667	3.712	3.756	3.801	3.845	3.890	3.934	3.979

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

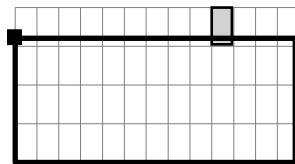
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	4.36	4.36	4.34	4.34	4.32	4.32	4.31	4.31	4.29	4.29
2.451	4.36	4.36	4.34	4.34	4.32	4.32	4.31	4.31	4.29	4.29
2.412	4.41	4.41	4.39	4.39	4.38	4.38	4.37	4.37	4.37	4.37
2.373	4.41	4.41	4.39	4.39	4.38	4.38	4.37	4.37	4.37	4.37
m	4.023	4.067	4.112	4.156	4.201	4.245	4.290	4.334	4.379	4.423

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

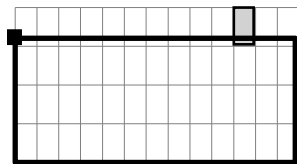
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)

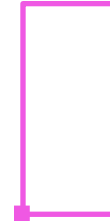


sección actual
 otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	4.27	4.27	4.25	4.25	4.21	4.21	4.16	4.16	4.10	4.10
2.451	4.27	4.27	4.25	4.25	4.21	4.21	4.16	4.16	4.10	4.10
2.412	4.36	4.36	4.35	4.35	4.30	4.30	4.24	4.24	4.17	4.17
2.373	4.36	4.36	4.35	4.35	4.30	4.30	4.24	4.24	4.17	4.17
m	4.468	4.512	4.556	4.601	4.645	4.690	4.734	4.779	4.823	4.868

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

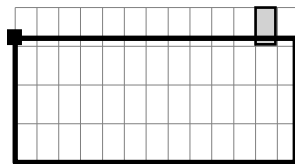
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



sección actual
 otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	4.04	4.04	3.99	3.99	3.93	3.93	3.87	3.87	3.80	3.80
2.451	4.04	4.04	3.99	3.99	3.93	3.93	3.87	3.87	3.80	3.80
2.412	4.10	4.10	4.04	4.04	3.98	3.98	3.93	3.93	3.87	3.87
2.373	4.10	4.10	4.04	4.04	3.98	3.98	3.93	3.93	3.87	3.87
m	4.912	4.957	5.001	5.045	5.090	5.134	5.179	5.223	5.268	5.312

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
 3.94

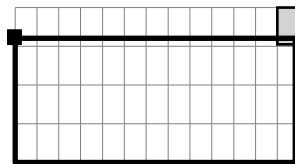
L_{min} [cd/m²]
 2.80

L_{max} [cd/m²]
 4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



- sección actual
- otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.490	3.74	3.74	3.65	3.65	3.57	3.57	3.48	3.47
2.451	3.74	3.74	3.65	3.65	3.57	3.57	3.49	3.48
2.412	3.82	3.82	3.74	3.74	3.65	3.65	3.56	3.53
2.373	3.82	3.82	3.74	3.74	3.65	3.65	3.57	3.54
m	5.357	5.401	5.446	5.490	5.534	5.579	5.623	5.668

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

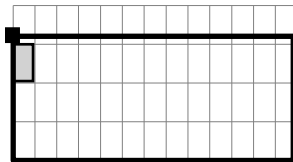
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

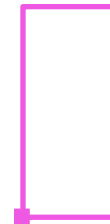
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	3.39	3.45	3.57	3.58	3.69	3.70	3.78	3.79	3.84	3.84
2.294	3.40	3.45	3.57	3.59	3.70	3.71	3.79	3.80	3.84	3.84
2.255	3.42	3.44	3.59	3.60	3.72	3.76	3.83	3.84	3.87	3.87
2.216	3.42	3.44	3.59	3.61	3.73	3.77	3.83	3.85	3.87	3.87
2.177	3.39	3.41	3.54	3.59	3.69	3.74	3.80	3.82	3.84	3.84
2.137	3.39	3.41	3.54	3.59	3.67	3.73	3.79	3.81	3.84	3.84
2.098	3.37	3.41	3.52	3.58	3.65	3.70	3.76	3.77	3.81	3.81
2.059	3.37	3.40	3.51	3.56	3.63	3.67	3.76	3.77	3.81	3.81
2.020	3.35	3.40	3.49	3.54	3.60	3.63	3.70	3.70	3.76	3.76
1.981	3.33	3.38	3.46	3.51	3.58	3.61	3.70	3.70	3.76	3.76
1.941	3.31	3.37	3.44	3.47	3.55	3.56	3.64	3.64	3.69	3.69
1.902	3.28	3.34	3.42	3.45	3.54	3.55	3.64	3.64	3.69	3.69
1.863	3.27	3.32	3.39	3.41	3.49	3.49	3.58	3.58	3.60	3.61
1.824	3.24	3.29	3.37	3.40	3.49	3.49	3.58	3.58	3.60	3.60
1.784	3.21	3.25	3.33	3.34	3.43	3.43	3.51	3.51	3.53	3.53
1.745	3.19	3.23	3.32	3.33	3.43	3.43	3.51	3.51	3.52	3.52
1.706	3.15	3.18	3.27	3.27	3.37	3.37	3.44	3.44	3.46	3.46
1.667	3.13	3.16	3.27	3.27	3.37	3.37	3.44	3.44	3.46	3.46
1.628	3.08	3.11	3.20	3.20	3.30	3.30	3.37	3.37	3.39	3.39
1.588	3.06	3.09	3.20	3.20	3.30	3.30	3.37	3.37	3.39	3.39
m	0.022	0.067	0.111	0.156	0.200	0.244	0.289	0.333	0.378	0.422

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

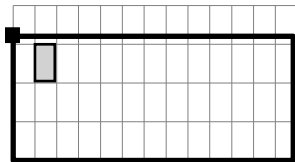
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	3.89	3.89	3.94	3.94	4.00	4.00	4.06	4.06	4.13	4.13
2.294	3.89	3.89	3.94	3.94	4.00	4.00	4.06	4.06	4.13	4.13
2.255	3.91	3.91	3.96	3.96	4.02	4.02	4.08	4.08	4.14	4.14
2.216	3.91	3.91	3.96	3.96	4.02	4.02	4.08	4.08	4.14	4.14
2.177	3.88	3.88	3.92	3.92	3.97	3.97	4.02	4.02	4.06	4.06
2.137	3.88	3.88	3.92	3.92	3.97	3.97	4.02	4.02	4.06	4.06
2.098	3.86	3.86	3.90	3.90	3.93	3.93	3.96	3.96	4.01	4.01
2.059	3.86	3.86	3.90	3.90	3.93	3.93	3.96	3.96	4.01	4.01
2.020	3.82	3.82	3.85	3.85	3.87	3.87	3.90	3.90	3.94	3.94
1.981	3.81	3.81	3.84	3.84	3.87	3.87	3.90	3.90	3.94	3.94
1.941	3.75	3.75	3.78	3.78	3.80	3.80	3.82	3.82	3.86	3.86
1.902	3.75	3.75	3.77	3.77	3.80	3.80	3.82	3.82	3.86	3.86
1.863	3.65	3.65	3.68	3.68	3.71	3.71	3.74	3.74	3.78	3.78
1.824	3.65	3.65	3.68	3.68	3.71	3.71	3.74	3.74	3.78	3.78
1.784	3.57	3.57	3.60	3.60	3.64	3.64	3.67	3.67	3.70	3.70
1.745	3.57	3.57	3.60	3.60	3.64	3.64	3.67	3.67	3.70	3.70
1.706	3.50	3.50	3.54	3.54	3.57	3.57	3.60	3.60	3.63	3.63
1.667	3.50	3.50	3.54	3.54	3.57	3.57	3.60	3.60	3.63	3.63
1.628	3.44	3.44	3.48	3.48	3.51	3.51	3.54	3.54	3.57	3.57
1.588	3.44	3.44	3.48	3.48	3.51	3.51	3.54	3.54	3.57	3.57
m	0.467	0.511	0.556	0.600	0.645	0.689	0.733	0.778	0.822	0.867

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

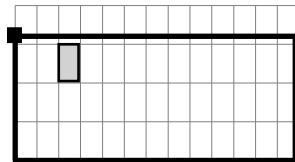
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

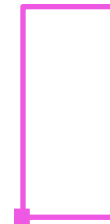
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	4.20	4.20	4.27	4.27	4.34	4.34	4.38	4.38	4.39	4.39
2.294	4.20	4.20	4.27	4.27	4.34	4.34	4.38	4.38	4.39	4.39
2.255	4.20	4.20	4.27	4.27	4.34	4.34	4.38	4.38	4.39	4.39
2.216	4.20	4.20	4.27	4.27	4.34	4.34	4.38	4.38	4.39	4.39
2.177	4.12	4.12	4.18	4.18	4.25	4.25	4.30	4.30	4.31	4.31
2.137	4.12	4.12	4.18	4.18	4.25	4.25	4.30	4.30	4.31	4.31
2.098	4.06	4.06	4.12	4.12	4.20	4.20	4.25	4.25	4.25	4.25
2.059	4.06	4.06	4.12	4.12	4.20	4.20	4.25	4.25	4.25	4.25
2.020	3.99	3.99	4.05	4.05	4.12	4.12	4.17	4.17	4.17	4.17
1.981	3.99	3.99	4.05	4.05	4.12	4.12	4.17	4.17	4.17	4.17
1.941	3.91	3.91	3.96	3.96	4.02	4.02	4.07	4.07	4.08	4.08
1.902	3.91	3.91	3.96	3.96	4.02	4.02	4.07	4.07	4.08	4.08
1.863	3.81	3.81	3.85	3.85	3.90	3.90	3.94	3.94	3.96	3.96
1.824	3.81	3.81	3.85	3.85	3.90	3.90	3.94	3.94	3.96	3.96
1.784	3.72	3.72	3.76	3.76	3.81	3.81	3.85	3.85	3.87	3.87
1.745	3.72	3.72	3.76	3.76	3.81	3.81	3.85	3.85	3.87	3.87
1.706	3.65	3.65	3.69	3.69	3.74	3.74	3.78	3.78	3.79	3.79
1.667	3.65	3.65	3.69	3.69	3.74	3.74	3.78	3.78	3.79	3.79
1.628	3.60	3.60	3.63	3.63	3.66	3.66	3.70	3.70	3.73	3.73
1.588	3.60	3.60	3.63	3.63	3.66	3.66	3.70	3.70	3.73	3.73
m	0.911	0.956	1.000	1.045	1.089	1.134	1.178	1.222	1.267	1.311

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

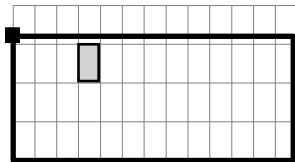
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

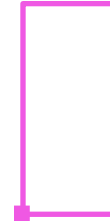
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	4.40	4.40	4.41	4.41	4.41	4.41	4.42	4.42	4.44	4.44
2.294	4.40	4.40	4.41	4.41	4.41	4.41	4.42	4.42	4.44	4.44
2.255	4.40	4.40	4.42	4.42	4.43	4.43	4.44	4.44	4.46	4.46
2.216	4.40	4.40	4.42	4.42	4.43	4.43	4.44	4.44	4.46	4.46
2.177	4.31	4.31	4.33	4.33	4.36	4.36	4.38	4.38	4.42	4.42
2.137	4.31	4.31	4.33	4.33	4.36	4.36	4.38	4.38	4.42	4.42
2.098	4.25	4.25	4.27	4.27	4.30	4.30	4.33	4.33	4.38	4.38
2.059	4.25	4.25	4.27	4.27	4.30	4.30	4.33	4.33	4.38	4.38
2.020	4.18	4.18	4.20	4.20	4.23	4.23	4.26	4.26	4.31	4.31
1.981	4.18	4.18	4.20	4.20	4.23	4.23	4.26	4.26	4.31	4.31
1.941	4.09	4.09	4.12	4.12	4.15	4.15	4.19	4.19	4.24	4.24
1.902	4.09	4.09	4.12	4.12	4.15	4.15	4.19	4.19	4.24	4.24
1.863	3.98	3.98	4.01	4.01	4.05	4.05	4.08	4.08	4.13	4.13
1.824	3.98	3.98	4.01	4.01	4.05	4.05	4.08	4.08	4.13	4.13
1.784	3.89	3.89	3.92	3.92	3.97	3.97	4.01	4.01	4.05	4.05
1.745	3.89	3.89	3.92	3.92	3.97	3.97	4.01	4.01	4.05	4.05
1.706	3.82	3.82	3.85	3.85	3.89	3.89	3.94	3.94	3.97	3.97
1.667	3.82	3.82	3.85	3.85	3.89	3.89	3.94	3.94	3.97	3.97
1.628	3.76	3.76	3.79	3.79	3.82	3.82	3.86	3.86	3.90	3.90
1.588	3.76	3.76	3.79	3.79	3.82	3.82	3.86	3.86	3.90	3.90
m	1.356	1.400	1.445	1.489	1.534	1.578	1.623	1.667	1.711	1.756

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

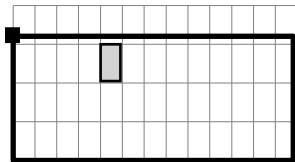
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

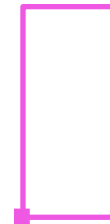
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	4.47	4.47	4.50	4.50	4.54	4.54	4.55	4.54	4.55	4.54
2.294	4.47	4.47	4.50	4.50	4.54	4.54	4.56	4.55	4.56	4.54
2.255	4.49	4.49	4.52	4.52	4.57	4.57	4.61	4.58	4.60	4.55
2.216	4.49	4.49	4.52	4.52	4.57	4.57	4.61	4.58	4.60	4.55
2.177	4.45	4.45	4.48	4.48	4.54	4.52	4.57	4.53	4.57	4.50
2.137	4.45	4.45	4.48	4.48	4.53	4.52	4.55	4.52	4.55	4.49
2.098	4.42	4.42	4.46	4.46	4.50	4.49	4.52	4.49	4.53	4.47
2.059	4.42	4.42	4.46	4.46	4.49	4.48	4.50	4.47	4.50	4.45
2.020	4.37	4.37	4.41	4.41	4.43	4.43	4.43	4.42	4.46	4.42
1.981	4.37	4.37	4.41	4.41	4.43	4.43	4.43	4.42	4.43	4.40
1.941	4.30	4.30	4.34	4.34	4.35	4.35	4.36	4.36	4.38	4.35
1.902	4.29	4.29	4.33	4.33	4.35	4.35	4.36	4.36	4.36	4.34
1.863	4.19	4.19	4.23	4.23	4.25	4.25	4.26	4.26	4.27	4.26
1.824	4.18	4.18	4.22	4.22	4.25	4.25	4.26	4.26	4.27	4.26
1.784	4.09	4.09	4.13	4.13	4.16	4.16	4.18	4.18	4.19	4.19
1.745	4.09	4.09	4.13	4.13	4.16	4.16	4.18	4.18	4.19	4.19
1.706	4.01	4.01	4.05	4.05	4.08	4.08	4.10	4.10	4.11	4.11
1.667	4.01	4.01	4.05	4.05	4.08	4.08	4.10	4.10	4.11	4.11
1.628	3.94	3.94	3.97	3.97	3.99	3.99	4.01	4.01	4.02	4.02
1.588	3.94	3.94	3.97	3.97	3.99	3.99	4.01	4.01	4.02	4.02
m	1.800	1.845	1.889	1.934	1.978	2.023	2.067	2.112	2.156	2.200

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

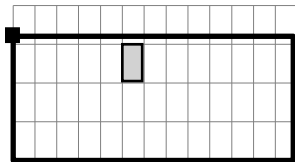
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

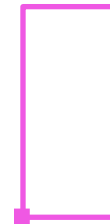
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	4.52	4.48	4.49	4.41	4.43	4.37	4.35	4.33	4.30	4.28
2.294	4.54	4.48	4.49	4.42	4.43	4.37	4.35	4.33	4.30	4.28
2.255	4.52	4.51	4.49	4.43	4.45	4.37	4.38	4.34	4.30	4.30
2.216	4.53	4.51	4.49	4.43	4.45	4.37	4.38	4.34	4.30	4.30
2.177	4.48	4.46	4.42	4.40	4.39	4.33	4.34	4.29	4.28	4.26
2.137	4.48	4.46	4.42	4.40	4.39	4.33	4.34	4.29	4.28	4.26
2.098	4.48	4.43	4.41	4.39	4.36	4.32	4.34	4.26	4.28	4.24
2.059	4.47	4.42	4.40	4.38	4.36	4.32	4.33	4.26	4.27	4.23
2.020	4.45	4.39	4.39	4.35	4.32	4.30	4.30	4.24	4.26	4.20
1.981	4.43	4.37	4.38	4.34	4.32	4.30	4.29	4.23	4.25	4.19
1.941	4.39	4.34	4.35	4.30	4.27	4.27	4.24	4.21	4.23	4.15
1.902	4.36	4.31	4.34	4.29	4.27	4.27	4.24	4.20	4.21	4.14
1.863	4.29	4.25	4.28	4.22	4.20	4.19	4.15	4.14	4.15	4.08
1.824	4.26	4.23	4.26	4.19	4.20	4.18	4.15	4.13	4.13	4.06
1.784	4.20	4.17	4.21	4.15	4.15	4.11	4.08	4.08	4.07	4.02
1.745	4.18	4.16	4.17	4.12	4.13	4.10	4.08	4.08	4.06	4.00
1.706	4.11	4.09	4.12	4.06	4.06	4.04	4.00	4.00	3.98	3.95
1.667	4.09	4.07	4.08	4.03	4.05	4.02	4.00	4.00	3.97	3.93
1.628	4.01	4.00	4.01	3.97	3.97	3.94	3.91	3.91	3.89	3.86
1.588	4.00	3.99	3.98	3.94	3.95	3.93	3.91	3.91	3.87	3.84
m	2.245	2.289	2.334	2.378	2.423	2.467	2.512	2.556	2.601	2.645

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

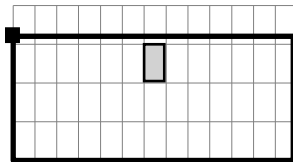
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	4.27	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.22	4.24	4.24	4.27
2.294	4.27	4.24	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.23	4.24	4.24	4.28
2.255	4.27	4.26	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.25	4.26	4.28
2.216	4.28	4.26	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24	4.25	4.26	4.28
2.177	4.23	4.23	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.21	4.23	4.23
2.137	4.23	4.23	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.21	4.23	4.23
2.098	4.21	4.21	4.19	4.19	4.19	4.19	4.18	4.20	4.22	4.22	4.22
2.059	4.21	4.21	4.19	4.19	4.18	4.18	4.18	4.20	4.22	4.22	4.22
2.020	4.20	4.18	4.16	4.16	4.16	4.16	4.17	4.17	4.18	4.20	4.20
1.981	4.20	4.18	4.16	4.16	4.16	4.16	4.17	4.17	4.18	4.20	4.20
1.941	4.17	4.14	4.13	4.13	4.12	4.12	4.13	4.13	4.14	4.18	4.18
1.902	4.17	4.13	4.13	4.13	4.12	4.12	4.13	4.13	4.13	4.13	4.17
1.863	4.10	4.06	4.05	4.06	4.05	4.05	4.06	4.06	4.07	4.10	4.10
1.824	4.09	4.05	4.04	4.06	4.05	4.05	4.06	4.06	4.06	4.06	4.09
1.784	4.03	4.00	3.98	4.00	3.98	3.98	3.99	3.99	4.00	4.03	4.03
1.745	4.02	3.99	3.98	4.00	3.98	3.98	3.99	3.99	3.99	3.99	4.02
1.706	3.95	3.92	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.92	3.96
1.667	3.94	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.94
1.628	3.87	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.83	3.88
1.588	3.85	3.80	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.80	3.85
m	2.689	2.734	2.778	2.823	2.867	2.912	2.956	3.001	3.045	3.089	

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

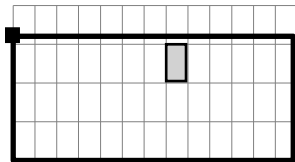
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

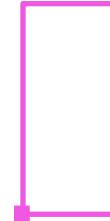
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	4.29	4.29	4.33	4.35	4.37	4.43	4.41	4.49	4.49	4.53
2.294	4.29	4.29	4.34	4.36	4.38	4.43	4.42	4.49	4.49	4.53
2.255	4.31	4.31	4.34	4.38	4.37	4.45	4.43	4.49	4.50	4.54
2.216	4.31	4.31	4.34	4.38	4.37	4.45	4.43	4.49	4.50	4.54
2.177	4.26	4.28	4.29	4.34	4.34	4.39	4.40	4.42	4.45	4.49
2.137	4.26	4.28	4.28	4.34	4.33	4.39	4.40	4.42	4.45	4.49
2.098	4.24	4.28	4.26	4.34	4.33	4.36	4.39	4.41	4.43	4.48
2.059	4.24	4.27	4.25	4.33	4.32	4.36	4.39	4.41	4.42	4.47
2.020	4.20	4.26	4.24	4.29	4.30	4.32	4.35	4.39	4.39	4.45
1.981	4.20	4.25	4.23	4.29	4.30	4.32	4.34	4.38	4.37	4.43
1.941	4.16	4.23	4.20	4.24	4.26	4.28	4.30	4.35	4.33	4.39
1.902	4.14	4.21	4.20	4.23	4.25	4.27	4.29	4.33	4.31	4.36
1.863	4.08	4.15	4.14	4.15	4.18	4.22	4.22	4.28	4.25	4.28
1.824	4.06	4.13	4.13	4.15	4.17	4.21	4.19	4.25	4.23	4.26
1.784	4.02	4.07	4.08	4.08	4.11	4.15	4.14	4.20	4.17	4.19
1.745	4.00	4.06	4.08	4.08	4.10	4.13	4.12	4.17	4.15	4.18
1.706	3.95	3.98	4.00	4.00	4.03	4.06	4.06	4.11	4.09	4.10
1.667	3.93	3.97	4.00	4.00	4.02	4.05	4.03	4.08	4.08	4.09
1.628	3.86	3.89	3.90	3.90	3.94	3.97	3.97	4.01	4.00	4.00
1.588	3.84	3.87	3.90	3.90	3.92	3.95	3.94	3.98	4.00	4.00
m	3.134	3.178	3.223	3.267	3.312	3.356	3.401	3.445	3.490	3.534

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

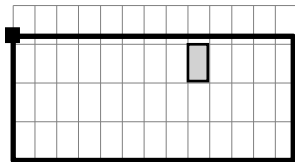
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	4.54	4.55	4.55	4.56	4.55	4.55	4.51	4.51	4.48	4.48
2.294	4.54	4.56	4.55	4.57	4.55	4.55	4.51	4.51	4.48	4.48
2.255	4.54	4.59	4.58	4.61	4.57	4.57	4.53	4.53	4.49	4.49
2.216	4.55	4.60	4.58	<u>4.62</u>	4.57	4.58	4.53	4.53	4.49	4.49
2.177	4.49	4.56	4.53	4.57	4.52	4.54	4.49	4.49	4.45	4.45
2.137	4.48	4.54	4.51	4.55	4.51	4.53	4.49	4.49	4.45	4.45
2.098	4.46	4.51	4.48	4.51	4.48	4.49	4.46	4.46	4.42	4.42
2.059	4.44	4.49	4.46	4.49	4.48	4.49	4.46	4.46	4.42	4.42
2.020	4.41	4.44	4.42	4.43	4.42	4.42	4.41	4.41	4.37	4.37
1.981	4.39	4.42	4.41	4.42	4.42	4.42	4.41	4.41	4.37	4.37
1.941	4.34	4.37	4.35	4.35	4.35	4.35	4.33	4.33	4.29	4.29
1.902	4.33	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.32	4.32	4.29	4.29
1.863	4.25	4.26	4.26	4.26	4.25	4.25	4.22	4.22	4.18	4.18
1.824	4.25	4.26	4.26	4.26	4.25	4.25	4.21	4.21	4.18	4.18
1.784	4.18	4.18	4.18	4.18	4.16	4.16	4.13	4.13	4.09	4.09
1.745	4.18	4.18	4.18	4.18	4.16	4.16	4.13	4.13	4.09	4.09
1.706	4.10	4.10	4.10	4.10	4.08	4.08	4.05	4.05	4.01	4.01
1.667	4.10	4.10	4.10	4.10	4.08	4.08	4.05	4.05	4.01	4.01
1.628	4.01	4.01	4.01	4.01	3.99	3.99	3.97	3.97	3.94	3.94
1.588	4.01	4.01	4.01	4.01	3.99	3.99	3.97	3.97	3.94	3.94
m	3.578	3.623	3.667	3.712	3.756	3.801	3.845	3.890	3.934	3.979

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

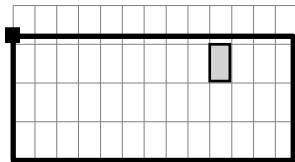
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

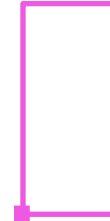
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	4.45	4.45	4.43	4.43	4.42	4.42	4.42	4.42	4.41	4.41
2.294	4.45	4.45	4.43	4.43	4.42	4.42	4.42	4.42	4.41	4.41
2.255	4.47	4.47	4.45	4.45	4.43	4.43	4.42	4.42	4.40	4.40
2.216	4.47	4.47	4.45	4.45	4.43	4.43	4.42	4.42	4.40	4.40
2.177	4.42	4.42	4.38	4.38	4.35	4.35	4.33	4.33	4.31	4.31
2.137	4.42	4.42	4.38	4.38	4.35	4.35	4.33	4.33	4.31	4.31
2.098	4.37	4.37	4.33	4.33	4.29	4.29	4.27	4.27	4.25	4.25
2.059	4.37	4.37	4.33	4.33	4.29	4.29	4.27	4.27	4.25	4.25
2.020	4.31	4.31	4.26	4.26	4.22	4.22	4.19	4.19	4.18	4.18
1.981	4.31	4.31	4.26	4.26	4.22	4.22	4.19	4.19	4.18	4.18
1.941	4.23	4.23	4.18	4.18	4.14	4.14	4.11	4.11	4.09	4.09
1.902	4.23	4.23	4.18	4.18	4.14	4.14	4.11	4.11	4.09	4.09
1.863	4.13	4.13	4.08	4.08	4.04	4.04	4.01	4.01	3.98	3.98
1.824	4.13	4.13	4.08	4.08	4.04	4.04	4.01	4.01	3.98	3.98
1.784	4.05	4.05	4.01	4.01	3.97	3.97	3.92	3.92	3.89	3.89
1.745	4.05	4.05	4.01	4.01	3.97	3.97	3.92	3.92	3.89	3.89
1.706	3.97	3.97	3.94	3.94	3.89	3.89	3.85	3.85	3.82	3.82
1.667	3.97	3.97	3.94	3.94	3.89	3.89	3.85	3.85	3.82	3.82
1.628	3.90	3.90	3.86	3.86	3.82	3.82	3.79	3.79	3.76	3.76
1.588	3.90	3.90	3.86	3.86	3.82	3.82	3.79	3.79	3.76	3.76
m	4.023	4.067	4.112	4.156	4.201	4.245	4.290	4.334	4.379	4.423

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

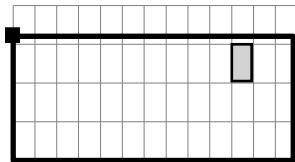
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

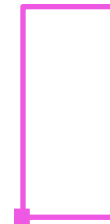
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	4.41	4.41	4.40	4.40	4.35	4.35	4.28	4.28	4.22	4.22
2.294	4.41	4.41	4.40	4.40	4.35	4.35	4.28	4.28	4.22	4.22
2.255	4.40	4.40	4.39	4.39	4.34	4.34	4.27	4.27	4.21	4.21
2.216	4.40	4.40	4.39	4.39	4.34	4.34	4.27	4.27	4.21	4.21
2.177	4.31	4.31	4.30	4.30	4.25	4.25	4.18	4.18	4.12	4.12
2.137	4.31	4.31	4.30	4.30	4.25	4.25	4.18	4.18	4.12	4.12
2.098	4.25	4.25	4.25	4.25	4.20	4.20	4.12	4.12	4.06	4.06
2.059	4.25	4.25	4.25	4.25	4.20	4.20	4.12	4.12	4.06	4.06
2.020	4.17	4.17	4.17	4.17	4.12	4.12	4.05	4.05	3.99	3.99
1.981	4.17	4.17	4.17	4.17	4.12	4.12	4.05	4.05	3.99	3.99
1.941	4.08	4.08	4.07	4.07	4.02	4.02	3.96	3.96	3.91	3.91
1.902	4.08	4.08	4.07	4.07	4.02	4.02	3.96	3.96	3.91	3.91
1.863	3.95	3.95	3.93	3.93	3.89	3.89	3.84	3.84	3.80	3.80
1.824	3.95	3.95	3.93	3.93	3.89	3.89	3.84	3.84	3.80	3.80
1.784	3.86	3.86	3.84	3.84	3.80	3.80	3.75	3.75	3.72	3.72
1.745	3.86	3.86	3.84	3.84	3.80	3.80	3.75	3.75	3.72	3.72
1.706	3.79	3.79	3.77	3.77	3.73	3.73	3.69	3.69	3.65	3.65
1.667	3.79	3.79	3.77	3.77	3.73	3.73	3.69	3.69	3.65	3.65
1.628	3.72	3.72	3.70	3.70	3.66	3.66	3.63	3.63	3.60	3.60
1.588	3.72	3.72	3.70	3.70	3.66	3.66	3.63	3.63	3.60	3.60
m	4.468	4.512	4.556	4.601	4.645	4.690	4.734	4.779	4.823	4.868

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

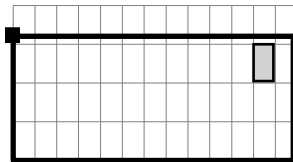
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

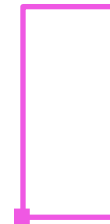
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	4.15	4.15	4.08	4.08	4.01	4.01	3.96	3.96	3.91	3.91
2.294	4.15	4.15	4.08	4.08	4.01	4.01	3.96	3.96	3.91	3.91
2.255	4.15	4.15	4.09	4.09	4.03	4.03	3.97	3.97	3.92	3.92
2.216	4.15	4.15	4.09	4.09	4.03	4.03	3.97	3.97	3.92	3.92
2.177	4.07	4.07	4.01	4.01	3.96	3.96	3.92	3.92	3.87	3.87
2.137	4.07	4.07	4.01	4.01	3.96	3.96	3.92	3.92	3.87	3.87
2.098	4.01	4.01	3.95	3.95	3.92	3.92	3.89	3.89	3.85	3.85
2.059	4.01	4.01	3.95	3.95	3.92	3.92	3.89	3.89	3.85	3.85
2.020	3.94	3.94	3.88	3.88	3.86	3.86	3.84	3.84	3.81	3.81
1.981	3.94	3.94	3.88	3.88	3.86	3.86	3.83	3.83	3.80	3.80
1.941	3.86	3.86	3.81	3.81	3.78	3.78	3.77	3.77	3.73	3.73
1.902	3.86	3.86	3.81	3.81	3.78	3.78	3.76	3.76	3.73	3.72
1.863	3.77	3.77	3.72	3.72	3.69	3.69	3.66	3.66	3.63	3.63
1.824	3.77	3.77	3.72	3.72	3.69	3.69	3.66	3.66	3.63	3.63
1.784	3.69	3.69	3.65	3.65	3.62	3.62	3.59	3.59	3.55	3.55
1.745	3.69	3.69	3.65	3.65	3.62	3.62	3.59	3.59	3.55	3.55
1.706	3.62	3.62	3.59	3.59	3.56	3.56	3.52	3.52	3.48	3.48
1.667	3.62	3.62	3.59	3.59	3.56	3.56	3.52	3.52	3.48	3.48
1.628	3.57	3.57	3.52	3.52	3.50	3.50	3.46	3.46	3.42	3.42
1.588	3.57	3.57	3.52	3.52	3.50	3.50	3.46	3.46	3.42	3.42
m	4.912	4.957	5.001	5.045	5.090	5.134	5.179	5.223	5.268	5.312

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

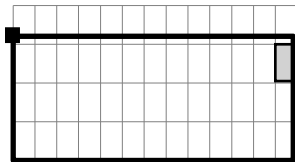
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



2.334	3.88	3.88	3.82	3.81	3.72	3.71	3.60	3.58
2.294	3.88	3.88	3.82	3.82	3.73	3.72	3.60	3.59
2.255	3.90	3.90	3.86	3.84	3.78	3.74	3.62	3.60
2.216	3.90	3.90	3.87	3.85	3.78	3.74	3.62	3.60
2.177	3.85	3.85	3.81	3.79	3.73	3.68	3.58	3.53
2.137	3.85	3.85	3.80	3.78	3.71	3.66	3.58	3.53
2.098	3.83	3.83	3.76	3.75	3.68	3.64	3.57	3.51
2.059	3.83	3.83	3.75	3.74	3.66	3.62	3.55	3.49
2.020	3.77	3.77	3.69	3.69	3.61	3.59	3.53	3.47
1.981	3.77	3.77	3.69	3.69	3.60	3.57	3.50	3.45
1.941	3.70	3.70	3.63	3.63	3.54	3.53	3.46	3.42
1.902	3.70	3.70	3.63	3.63	3.53	3.52	3.44	3.40
1.863	3.62	3.62	3.56	3.56	3.47	3.47	3.39	3.37
1.824	3.62	3.62	3.56	3.56	3.47	3.47	3.37	3.35
1.784	3.55	3.55	3.49	3.49	3.41	3.41	3.32	3.31
1.745	3.55	3.55	3.49	3.49	3.41	3.41	3.31	3.30
1.706	3.48	3.48	3.42	3.42	3.34	3.34	3.24	3.24
1.667	3.48	3.48	3.42	3.42	3.34	3.34	3.24	3.24
1.628	3.41	3.41	3.35	3.35	3.28	3.28	3.18	3.18
1.588	3.41	3.41	3.35	3.35	3.28	3.28	3.18	3.18
m	5.357	5.401	5.446	5.490	5.534	5.579	5.623	5.668

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

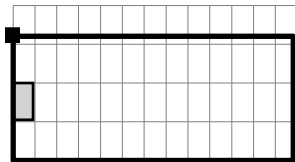
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

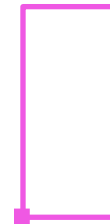
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	2.99	3.02	3.11	3.11	3.21	3.21	3.29	3.29	3.31	3.31
1.510	2.97	3.00	3.11	3.11	3.21	3.21	3.29	3.29	3.31	3.31
1.471	2.91	2.94	3.04	3.04	3.14	3.14	3.22	3.22	3.25	3.25
1.431	2.89	2.92	3.04	3.04	3.14	3.14	3.22	3.22	3.25	3.25
1.392	2.83	2.85	2.96	2.96	3.06	3.06	3.15	3.15	3.19	3.19
1.353	2.82	2.84	2.96	2.96	3.06	3.06	3.15	3.15	3.19	3.19
1.314	<u>2.80</u>	<u>2.80</u>	2.92	2.92	3.03	3.03	3.12	3.12	3.16	3.16
1.275	<u>2.80</u>	<u>2.80</u>	2.92	2.92	3.03	3.03	3.12	3.12	3.16	3.16
1.235	2.83	2.84	2.97	2.97	3.07	3.07	3.15	3.15	3.19	3.19
1.196	2.84	2.85	2.97	2.97	3.07	3.07	3.15	3.15	3.19	3.19
1.157	2.90	2.93	3.05	3.05	3.15	3.15	3.23	3.23	3.25	3.25
1.118	2.92	2.95	3.05	3.05	3.15	3.15	3.23	3.23	3.25	3.25
1.079	2.98	3.01	3.12	3.12	3.22	3.22	3.29	3.29	3.32	3.32
1.039	3.00	3.02	3.12	3.12	3.22	3.22	3.29	3.29	3.32	3.32
1.000	3.05	3.08	3.19	3.19	3.29	3.29	3.36	3.36	3.38	3.38
0.961	3.07	3.09	3.19	3.19	3.29	3.29	3.36	3.36	3.38	3.38
0.922	3.13	3.17	3.27	3.27	3.37	3.37	3.45	3.45	3.46	3.46
0.882	3.15	3.19	3.27	3.27	3.37	3.37	3.45	3.45	3.46	3.46
0.843	3.18	3.23	3.33	3.34	3.44	3.44	3.52	3.52	3.53	3.53
0.804	3.21	3.27	3.33	3.34	3.44	3.44	3.52	3.52	3.54	3.54
m	0.022	0.067	0.111	0.156	0.200	0.244	0.289	0.333	0.378	0.422

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

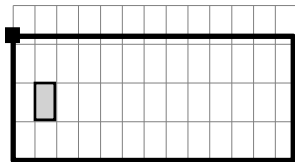
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



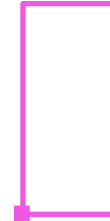
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	3.36	3.36	3.41	3.41	3.44	3.44	3.48	3.48	3.52	3.52
1.510	3.36	3.36	3.41	3.41	3.44	3.44	3.48	3.48	3.52	3.52
1.471	3.31	3.31	3.35	3.35	3.39	3.39	3.44	3.44	3.47	3.47
1.431	3.31	3.31	3.35	3.35	3.39	3.39	3.44	3.44	3.47	3.47
1.392	3.25	3.25	3.30	3.30	3.34	3.34	3.39	3.39	3.43	3.43
1.353	3.25	3.25	3.30	3.30	3.34	3.34	3.39	3.39	3.43	3.43
1.314	3.22	3.22	3.27	3.27	3.31	3.31	3.37	3.37	3.42	3.42
1.275	3.22	3.22	3.27	3.27	3.31	3.31	3.37	3.37	3.42	3.42
1.235	3.25	3.25	3.30	3.30	3.34	3.34	3.39	3.39	3.43	3.43
1.196	3.25	3.25	3.30	3.30	3.34	3.34	3.39	3.39	3.43	3.43
1.157	3.31	3.31	3.36	3.36	3.39	3.39	3.44	3.44	3.47	3.47
1.118	3.31	3.31	3.36	3.36	3.39	3.39	3.44	3.44	3.47	3.47
1.079	3.37	3.37	3.41	3.41	3.45	3.45	3.49	3.49	3.52	3.52
1.039	3.37	3.37	3.41	3.41	3.45	3.45	3.49	3.49	3.52	3.52
1.000	3.43	3.43	3.47	3.47	3.51	3.51	3.54	3.54	3.57	3.57
0.961	3.43	3.43	3.47	3.47	3.51	3.51	3.54	3.54	3.57	3.57
0.922	3.51	3.51	3.54	3.54	3.58	3.58	3.61	3.61	3.63	3.63
0.882	3.51	3.51	3.54	3.54	3.58	3.58	3.61	3.61	3.63	3.63
0.843	3.58	3.58	3.61	3.61	3.65	3.65	3.68	3.68	3.70	3.70
0.804	3.58	3.58	3.61	3.61	3.65	3.65	3.68	3.68	3.70	3.70
m	0.467	0.511	0.556	0.600	0.645	0.689	0.733	0.778	0.822	0.867

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

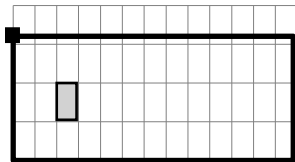
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

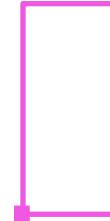
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	3.55	3.55	3.57	3.57	3.60	3.60	3.64	3.64	3.66	3.66
1.510	3.55	3.55	3.57	3.57	3.60	3.60	3.64	3.64	3.66	3.66
1.471	3.50	3.50	3.53	3.53	3.56	3.56	3.60	3.60	3.62	3.62
1.431	3.50	3.50	3.53	3.53	3.56	3.56	3.60	3.60	3.62	3.62
1.392	3.46	3.46	3.50	3.50	3.53	3.53	3.56	3.56	3.59	3.59
1.353	3.46	3.46	3.50	3.50	3.53	3.53	3.56	3.56	3.59	3.59
1.314	3.44	3.44	3.49	3.49	3.51	3.51	3.54	3.54	3.58	3.58
1.275	3.44	3.44	3.49	3.49	3.51	3.51	3.54	3.54	3.58	3.58
1.235	3.46	3.46	3.50	3.50	3.53	3.53	3.56	3.56	3.59	3.59
1.196	3.46	3.46	3.50	3.50	3.53	3.53	3.56	3.56	3.59	3.59
1.157	3.50	3.50	3.53	3.53	3.56	3.56	3.60	3.60	3.62	3.62
1.118	3.50	3.50	3.53	3.53	3.56	3.56	3.60	3.60	3.62	3.62
1.079	3.55	3.55	3.57	3.57	3.61	3.61	3.64	3.64	3.67	3.67
1.039	3.55	3.55	3.57	3.57	3.61	3.61	3.64	3.64	3.67	3.67
1.000	3.60	3.60	3.63	3.63	3.67	3.67	3.71	3.71	3.73	3.73
0.961	3.60	3.60	3.63	3.63	3.67	3.67	3.71	3.71	3.73	3.73
0.922	3.66	3.66	3.69	3.69	3.74	3.74	3.78	3.78	3.80	3.80
0.882	3.66	3.66	3.69	3.69	3.74	3.74	3.78	3.78	3.80	3.80
0.843	3.73	3.73	3.76	3.76	3.81	3.81	3.86	3.86	3.87	3.87
0.804	3.73	3.73	3.76	3.76	3.81	3.81	3.86	3.86	3.87	3.87
m	0.911	0.956	1.000	1.045	1.089	1.134	1.178	1.222	1.267	1.311

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

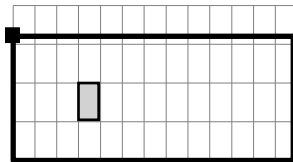
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

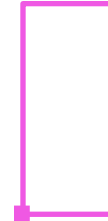
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	3.70	3.70	3.73	3.73	3.76	3.76	3.80	3.80	3.83	3.83
1.510	3.70	3.70	3.73	3.73	3.76	3.76	3.80	3.80	3.83	3.83
1.471	3.64	3.64	3.68	3.68	3.71	3.71	3.73	3.73	3.77	3.77
1.431	3.64	3.64	3.68	3.68	3.71	3.71	3.73	3.73	3.77	3.77
1.392	3.61	3.61	3.64	3.64	3.66	3.66	3.68	3.68	3.70	3.70
1.353	3.61	3.61	3.64	3.64	3.66	3.66	3.68	3.68	3.70	3.70
1.314	3.59	3.59	3.61	3.61	3.64	3.64	3.65	3.65	3.67	3.67
1.275	3.59	3.59	3.61	3.61	3.64	3.64	3.65	3.65	3.67	3.67
1.235	3.61	3.61	3.64	3.64	3.67	3.67	3.69	3.69	3.71	3.71
1.196	3.61	3.61	3.64	3.64	3.67	3.67	3.69	3.69	3.71	3.71
1.157	3.65	3.65	3.69	3.69	3.72	3.72	3.75	3.75	3.78	3.78
1.118	3.65	3.65	3.69	3.69	3.72	3.72	3.75	3.75	3.78	3.78
1.079	3.70	3.70	3.74	3.74	3.77	3.77	3.81	3.81	3.84	3.84
1.039	3.70	3.70	3.74	3.74	3.77	3.77	3.81	3.81	3.84	3.84
1.000	3.76	3.76	3.80	3.80	3.83	3.83	3.87	3.87	3.91	3.91
0.961	3.76	3.76	3.80	3.80	3.83	3.83	3.87	3.87	3.91	3.91
0.922	3.82	3.82	3.86	3.86	3.90	3.90	3.95	3.95	3.99	3.99
0.882	3.82	3.82	3.86	3.86	3.90	3.90	3.95	3.95	3.99	3.99
0.843	3.90	3.90	3.93	3.93	3.98	3.98	4.02	4.02	4.06	4.06
0.804	3.90	3.90	3.93	3.93	3.98	3.98	4.02	4.02	4.06	4.06
m	1.356	1.400	1.445	1.489	1.534	1.578	1.623	1.667	1.711	1.756

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

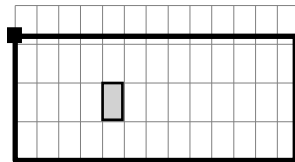
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

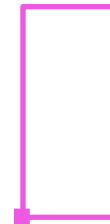
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	3.86	3.86	3.89	3.89	3.91	3.91	3.92	3.92	3.92	3.92
1.510	3.86	3.86	3.89	3.89	3.91	3.91	3.92	3.92	3.92	3.92
1.471	3.79	3.79	3.81	3.81	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82
1.431	3.79	3.79	3.81	3.81	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82	3.82
1.392	3.72	3.72	3.73	3.73	3.73	3.73	3.72	3.72	3.72	3.72
1.353	3.72	3.72	3.73	3.73	3.73	3.73	3.72	3.72	3.72	3.72
1.314	3.69	3.69	3.70	3.70	3.70	3.70	3.68	3.68	3.67	3.67
1.275	3.69	3.69	3.70	3.70	3.70	3.70	3.68	3.68	3.67	3.67
1.235	3.73	3.73	3.75	3.75	3.75	3.75	3.74	3.74	3.74	3.74
1.196	3.73	3.73	3.75	3.75	3.75	3.75	3.74	3.74	3.74	3.74
1.157	3.81	3.81	3.83	3.83	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84
1.118	3.81	3.81	3.83	3.83	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84	3.84
1.079	3.88	3.88	3.90	3.90	3.92	3.92	3.93	3.93	3.94	3.94
1.039	3.88	3.88	3.90	3.90	3.92	3.92	3.93	3.93	3.94	3.94
1.000	3.95	3.95	3.98	3.98	4.01	4.01	4.02	4.02	4.03	4.03
0.961	3.95	3.95	3.98	3.98	4.01	4.01	4.02	4.02	4.03	4.03
0.922	4.02	4.02	4.06	4.06	4.09	4.09	4.11	4.11	4.12	4.12
0.882	4.02	4.02	4.06	4.06	4.09	4.09	4.11	4.11	4.12	4.12
0.843	4.10	4.10	4.15	4.15	4.18	4.18	4.19	4.19	4.20	4.20
0.804	4.10	4.10	4.15	4.15	4.18	4.18	4.19	4.19	4.20	4.20
m	1.800	1.845	1.889	1.934	1.978	2.023	2.067	2.112	2.156	2.200

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

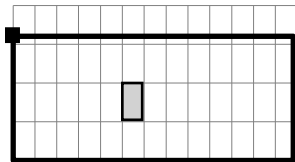
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	3.90	3.90	3.90	3.87	3.87	3.84	3.80	3.80	3.79	3.75
1.510	3.90	3.90	3.88	3.85	3.85	3.82	3.80	3.80	3.77	3.74
1.471	3.80	3.80	3.79	3.76	3.75	3.73	3.69	3.69	3.66	3.64
1.431	3.80	3.80	3.77	3.74	3.73	3.71	3.69	3.69	3.65	3.64
1.392	3.68	3.68	3.67	3.64	3.63	3.60	3.57	3.57	3.52	3.52
1.353	3.68	3.68	3.65	3.62	3.61	3.58	3.57	3.57	3.52	3.52
1.314	3.64	3.64	3.61	3.58	3.57	3.54	3.52	3.52	3.47	3.47
1.275	3.64	3.64	3.61	3.58	3.57	3.54	3.52	3.52	3.47	3.47
1.235	3.71	3.71	3.67	3.64	3.64	3.61	3.59	3.59	3.56	3.54
1.196	3.71	3.71	3.69	3.66	3.66	3.63	3.59	3.59	3.56	3.55
1.157	3.82	3.82	3.79	3.76	3.76	3.73	3.71	3.71	3.68	3.66
1.118	3.82	3.82	3.81	3.78	3.78	3.75	3.71	3.71	3.69	3.67
1.079	3.92	3.92	3.90	3.87	3.87	3.84	3.83	3.83	3.79	3.76
1.039	3.92	3.92	3.92	3.89	3.89	3.86	3.83	3.83	3.81	3.78
1.000	4.02	4.01	4.00	3.96	3.97	3.95	3.93	3.93	3.90	3.86
0.961	4.03	4.01	4.03	3.99	3.99	3.96	3.93	3.93	3.91	3.88
0.922	4.11	4.09	4.10	4.05	4.07	4.04	4.01	4.01	3.99	3.95
0.882	4.13	4.10	4.13	4.08	4.08	4.05	4.01	4.01	4.00	3.96
0.843	4.20	4.17	4.19	4.13	4.15	4.12	4.10	4.08	4.07	4.02
0.804	4.21	4.19	4.22	4.16	4.16	4.13	4.10	4.08	4.09	4.03
m	2.245	2.289	2.334	2.378	2.423	2.467	2.512	2.556	2.601	2.645

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

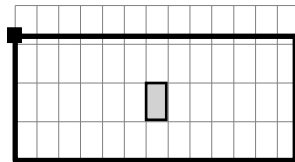
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

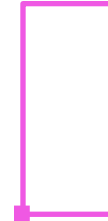
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	3.78	3.72	3.72	3.72	3.71	3.71	3.72	3.72	3.72	3.78
1.510	3.75	3.69	3.72	3.72	3.71	3.71	3.72	3.72	3.69	3.75
1.471	3.67	3.61	3.60	3.60	3.60	3.60	3.61	3.61	3.61	3.66
1.431	3.63	3.57	3.60	3.60	3.60	3.60	3.61	3.61	3.58	3.63
1.392	3.53	3.49	3.48	3.48	3.47	3.47	3.48	3.48	3.49	3.52
1.353	3.50	3.46	3.48	3.48	3.47	3.47	3.48	3.48	3.47	3.50
1.314	3.46	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	3.47
1.275	3.46	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	3.47
1.235	3.53	3.49	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.49	3.54
1.196	3.56	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.52	3.57
1.157	3.66	3.60	3.63	3.63	3.63	3.63	3.64	3.64	3.60	3.67
1.118	3.70	3.63	3.63	3.63	3.63	3.63	3.64	3.64	3.64	3.70
1.079	3.78	3.71	3.74	3.74	3.74	3.74	3.75	3.75	3.73	3.78
1.039	3.81	3.74	3.74	3.74	3.74	3.74	3.75	3.75	3.75	3.80
1.000	3.87	3.83	3.84	3.84	3.84	3.84	3.85	3.85	3.84	3.88
0.961	3.90	3.85	3.84	3.84	3.84	3.84	3.85	3.85	3.86	3.89
0.922	3.96	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.94	3.94	3.93	3.97
0.882	3.97	3.94	3.93	3.93	3.93	3.93	3.94	3.94	3.94	3.98
0.843	4.04	4.00	4.01	4.01	4.00	4.00	4.01	4.01	4.01	4.04
0.804	4.05	4.01	4.01	4.01	4.00	4.00	4.01	4.01	4.02	4.05
m	2.689	2.734	2.778	2.823	2.867	2.912	2.956	3.001	3.045	3.089

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

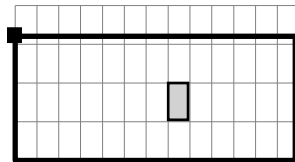
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

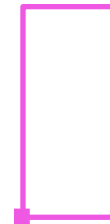
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	3.75	3.79	3.80	3.80	3.84	3.86	3.87	3.89	3.90	3.90
1.510	3.74	3.77	3.80	3.80	3.82	3.85	3.85	3.87	3.90	3.90
1.471	3.64	3.66	3.69	3.69	3.72	3.75	3.75	3.78	3.79	3.79
1.431	3.63	3.65	3.69	3.69	3.70	3.73	3.73	3.76	3.79	3.79
1.392	3.52	3.52	3.56	3.56	3.60	3.63	3.63	3.66	3.68	3.68
1.353	3.52	3.52	3.56	3.56	3.58	3.61	3.61	3.64	3.68	3.68
1.314	3.48	3.48	3.52	3.52	3.55	3.57	3.58	3.61	3.64	3.64
1.275	3.48	3.48	3.52	3.52	3.55	3.57	3.58	3.61	3.64	3.64
1.235	3.55	3.56	3.60	3.60	3.62	3.64	3.65	3.68	3.72	3.72
1.196	3.56	3.57	3.60	3.60	3.64	3.67	3.67	3.70	3.72	3.72
1.157	3.66	3.69	3.72	3.72	3.74	3.77	3.77	3.80	3.83	3.83
1.118	3.67	3.71	3.72	3.72	3.76	3.79	3.79	3.82	3.83	3.83
1.079	3.77	3.80	3.83	3.83	3.85	3.88	3.88	3.91	3.93	3.93
1.039	3.78	3.82	3.83	3.83	3.87	3.90	3.90	3.93	3.93	3.93
1.000	3.87	3.90	3.93	3.93	3.95	3.98	3.97	4.01	4.01	4.03
0.961	3.88	3.92	3.93	3.93	3.97	4.00	4.00	4.04	4.02	4.04
0.922	3.96	3.99	4.02	4.02	4.04	4.07	4.06	4.11	4.09	4.12
0.882	3.97	4.00	4.02	4.02	4.06	4.09	4.09	4.14	4.11	4.14
0.843	4.02	4.08	4.08	4.10	4.12	4.16	4.14	4.20	4.18	4.21
0.804	4.04	4.09	4.09	4.11	4.13	4.17	4.17	4.23	4.20	4.22
m	3.134	3.178	3.223	3.267	3.312	3.356	3.401	3.445	3.490	3.534

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

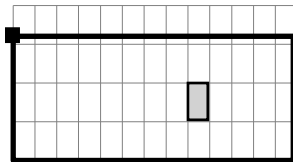
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	3.91	3.91	3.92	3.92	3.91	3.91	3.89	3.89	3.87	3.87
1.510	3.91	3.91	3.92	3.92	3.91	3.91	3.89	3.89	3.87	3.87
1.471	3.81	3.81	3.82	3.82	3.82	3.82	3.81	3.81	3.79	3.79
1.431	3.81	3.81	3.82	3.82	3.82	3.82	3.81	3.81	3.79	3.79
1.392	3.71	3.71	3.72	3.72	3.73	3.73	3.73	3.73	3.72	3.72
1.353	3.71	3.71	3.72	3.72	3.73	3.73	3.73	3.73	3.72	3.72
1.314	3.67	3.67	3.69	3.69	3.70	3.70	3.71	3.71	3.70	3.70
1.275	3.67	3.67	3.69	3.69	3.70	3.70	3.71	3.71	3.70	3.70
1.235	3.74	3.74	3.75	3.75	3.76	3.76	3.76	3.76	3.74	3.74
1.196	3.74	3.74	3.75	3.75	3.76	3.76	3.76	3.76	3.74	3.74
1.157	3.84	3.84	3.85	3.85	3.85	3.85	3.84	3.84	3.82	3.82
1.118	3.84	3.84	3.85	3.85	3.85	3.85	3.84	3.84	3.82	3.82
1.079	3.94	3.94	3.95	3.95	3.93	3.93	3.91	3.91	3.89	3.89
1.039	3.94	3.94	3.95	3.95	3.93	3.93	3.91	3.91	3.89	3.89
1.000	4.04	4.04	4.04	4.04	4.02	4.02	3.99	3.99	3.96	3.96
0.961	4.04	4.04	4.04	4.04	4.02	4.02	3.99	3.99	3.96	3.96
0.922	4.12	4.12	4.12	4.12	4.10	4.10	4.07	4.07	4.03	4.03
0.882	4.12	4.12	4.12	4.12	4.11	4.11	4.07	4.07	4.03	4.03
0.843	4.20	4.20	4.21	4.21	4.18	4.19	4.16	4.16	4.12	4.12
0.804	4.20	4.20	4.21	4.21	4.19	4.20	4.16	4.16	4.12	4.12
m	3.578	3.623	3.667	3.712	3.756	3.801	3.845	3.890	3.934	3.979

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

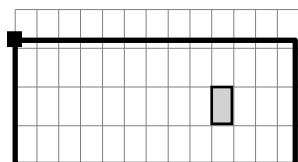
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



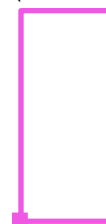
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	3.83	3.83	3.80	3.80	3.76	3.76	3.74	3.74	3.70	3.70
1.510	3.83	3.83	3.80	3.80	3.76	3.76	3.74	3.74	3.70	3.70
1.471	3.77	3.77	3.74	3.74	3.71	3.71	3.69	3.69	3.64	3.64
1.431	3.77	3.77	3.74	3.74	3.71	3.71	3.69	3.69	3.64	3.64
1.392	3.70	3.70	3.68	3.68	3.66	3.66	3.64	3.64	3.62	3.62
1.353	3.70	3.70	3.68	3.68	3.66	3.66	3.64	3.64	3.62	3.62
1.314	3.68	3.68	3.66	3.66	3.64	3.64	3.62	3.62	3.60	3.60
1.275	3.68	3.68	3.66	3.66	3.64	3.64	3.62	3.62	3.60	3.60
1.235	3.72	3.72	3.70	3.70	3.68	3.68	3.65	3.65	3.62	3.62
1.196	3.72	3.72	3.70	3.70	3.68	3.68	3.65	3.65	3.62	3.62
1.157	3.79	3.79	3.75	3.75	3.73	3.73	3.70	3.70	3.66	3.66
1.118	3.79	3.79	3.75	3.75	3.73	3.73	3.70	3.70	3.66	3.66
1.079	3.86	3.86	3.82	3.82	3.78	3.78	3.75	3.75	3.72	3.72
1.039	3.86	3.86	3.82	3.82	3.78	3.78	3.75	3.75	3.72	3.72
1.000	3.93	3.93	3.89	3.89	3.84	3.84	3.81	3.81	3.78	3.78
0.961	3.93	3.93	3.89	3.89	3.84	3.84	3.81	3.81	3.78	3.78
0.922	4.00	4.00	3.96	3.96	3.92	3.92	3.87	3.87	3.84	3.84
0.882	4.00	4.00	3.96	3.96	3.92	3.92	3.87	3.87	3.84	3.84
0.843	4.07	4.07	4.03	4.03	3.99	3.99	3.95	3.95	3.92	3.92
0.804	4.07	4.07	4.03	4.03	3.99	3.99	3.95	3.95	3.92	3.92
m	4.023	4.067	4.112	4.156	4.201	4.245	4.290	4.334	4.379	4.423

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

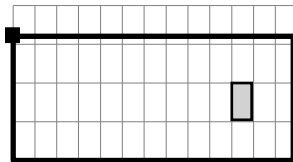
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

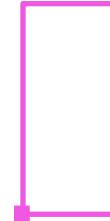
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	3.66	3.66	3.64	3.64	3.60	3.60	3.57	3.57	3.55	3.55
1.510	3.66	3.66	3.64	3.64	3.60	3.60	3.57	3.57	3.55	3.55
1.471	3.62	3.62	3.60	3.60	3.57	3.57	3.53	3.53	3.50	3.50
1.431	3.62	3.62	3.60	3.60	3.57	3.57	3.53	3.53	3.50	3.50
1.392	3.59	3.59	3.57	3.57	3.54	3.54	3.50	3.50	3.47	3.47
1.353	3.59	3.59	3.57	3.57	3.54	3.54	3.50	3.50	3.47	3.47
1.314	3.58	3.58	3.55	3.55	3.52	3.52	3.49	3.49	3.45	3.45
1.275	3.58	3.58	3.55	3.55	3.52	3.52	3.49	3.49	3.45	3.45
1.235	3.60	3.60	3.58	3.58	3.54	3.54	3.51	3.51	3.47	3.47
1.196	3.60	3.60	3.58	3.58	3.54	3.54	3.51	3.51	3.47	3.47
1.157	3.63	3.63	3.61	3.61	3.57	3.57	3.54	3.54	3.51	3.51
1.118	3.63	3.63	3.61	3.61	3.57	3.57	3.54	3.54	3.51	3.51
1.079	3.68	3.68	3.65	3.65	3.62	3.62	3.59	3.59	3.56	3.56
1.039	3.68	3.68	3.65	3.65	3.62	3.62	3.59	3.59	3.56	3.56
1.000	3.75	3.75	3.72	3.72	3.69	3.69	3.65	3.65	3.62	3.62
0.961	3.75	3.75	3.72	3.72	3.69	3.69	3.65	3.65	3.62	3.62
0.922	3.81	3.81	3.80	3.80	3.76	3.76	3.71	3.71	3.67	3.67
0.882	3.81	3.81	3.80	3.80	3.76	3.76	3.71	3.71	3.67	3.67
0.843	3.89	3.89	3.88	3.88	3.83	3.83	3.78	3.78	3.75	3.75
0.804	3.89	3.89	3.88	3.88	3.83	3.83	3.78	3.78	3.75	3.75
m	4.468	4.512	4.556	4.601	4.645	4.690	4.734	4.779	4.823	4.868

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

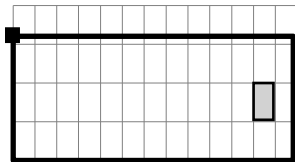
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	3.52	3.52	3.47	3.47	3.44	3.44	3.40	3.40	3.36	3.36
1.510	3.52	3.52	3.47	3.47	3.44	3.44	3.40	3.40	3.36	3.36
1.471	3.47	3.47	3.42	3.42	3.38	3.38	3.35	3.35	3.30	3.30
1.431	3.47	3.47	3.42	3.42	3.38	3.38	3.35	3.35	3.30	3.30
1.392	3.43	3.43	3.38	3.38	3.33	3.33	3.29	3.29	3.25	3.25
1.353	3.43	3.43	3.38	3.38	3.33	3.33	3.29	3.29	3.25	3.25
1.314	3.42	3.42	3.36	3.36	3.32	3.32	3.28	3.28	3.23	3.23
1.275	3.42	3.42	3.36	3.36	3.32	3.32	3.28	3.28	3.23	3.23
1.235	3.45	3.45	3.39	3.39	3.35	3.35	3.31	3.31	3.27	3.27
1.196	3.45	3.45	3.39	3.39	3.35	3.35	3.31	3.31	3.27	3.27
1.157	3.49	3.49	3.44	3.44	3.40	3.40	3.37	3.37	3.32	3.32
1.118	3.49	3.49	3.44	3.44	3.40	3.40	3.37	3.37	3.32	3.32
1.079	3.53	3.53	3.49	3.49	3.46	3.46	3.42	3.42	3.38	3.38
1.039	3.53	3.53	3.49	3.49	3.46	3.46	3.42	3.42	3.38	3.38
1.000	3.58	3.58	3.54	3.54	3.52	3.52	3.48	3.48	3.44	3.44
0.961	3.58	3.58	3.54	3.54	3.52	3.52	3.48	3.48	3.44	3.44
0.922	3.65	3.65	3.61	3.61	3.58	3.58	3.54	3.54	3.51	3.51
0.882	3.65	3.65	3.61	3.61	3.58	3.58	3.54	3.54	3.51	3.51
0.843	3.72	3.72	3.68	3.68	3.65	3.65	3.61	3.61	3.58	3.57
0.804	3.72	3.72	3.68	3.68	3.65	3.65	3.61	3.61	3.59	3.58
m	4.912	4.957	5.001	5.045	5.090	5.134	5.179	5.223	5.268	5.312

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

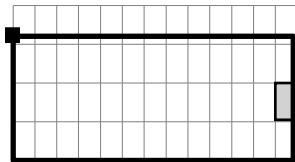
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

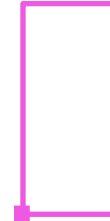
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



1.549	3.35	3.35	3.28	3.28	3.21	3.21	3.11	3.11
1.510	3.35	3.35	3.28	3.28	3.21	3.21	3.11	3.11
1.471	3.29	3.29	3.21	3.21	3.13	3.13	3.03	3.03
1.431	3.29	3.29	3.21	3.21	3.13	3.13	3.03	3.03
1.392	3.22	3.22	3.14	3.14	3.06	3.06	2.95	2.95
1.353	3.22	3.22	3.14	3.14	3.06	3.06	2.95	2.95
1.314	3.21	3.21	3.12	3.12	3.03	3.03	2.93	2.93
1.275	3.21	3.21	3.12	3.12	3.03	3.03	2.93	2.93
1.235	3.25	3.25	3.17	3.17	3.09	3.09	2.98	2.98
1.196	3.25	3.25	3.17	3.17	3.09	3.09	2.98	2.98
1.157	3.31	3.31	3.24	3.24	3.16	3.16	3.06	3.06
1.118	3.31	3.31	3.24	3.24	3.16	3.16	3.06	3.06
1.079	3.37	3.37	3.31	3.31	3.23	3.23	3.13	3.13
1.039	3.37	3.37	3.31	3.31	3.23	3.23	3.13	3.13
1.000	3.44	3.44	3.38	3.38	3.30	3.30	3.20	3.20
0.961	3.44	3.44	3.38	3.38	3.30	3.30	3.20	3.20
0.922	3.51	3.51	3.45	3.45	3.37	3.37	3.27	3.27
0.882	3.51	3.51	3.45	3.45	3.37	3.37	3.27	3.27
0.843	3.58	3.57	3.52	3.52	3.43	3.43	3.33	3.32
0.804	3.59	3.58	3.52	3.52	3.43	3.43	3.34	3.33
m	5.357	5.401	5.446	5.490	5.534	5.579	5.623	5.668

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

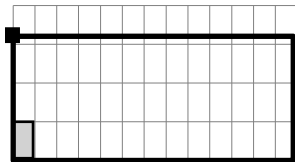
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	3.24	3.30	3.38	3.40	3.50	3.50	3.59	3.59	3.60	3.61
0.726	3.27	3.33	3.39	3.42	3.50	3.50	3.59	3.59	3.61	3.62
0.686	3.29	3.35	3.43	3.46	3.55	3.56	3.65	3.65	3.68	3.68
0.647	3.31	3.38	3.45	3.48	3.56	3.57	3.65	3.65	3.68	3.68
0.608	3.35	3.40	3.48	3.53	3.60	3.63	3.71	3.72	3.78	3.78
0.569	3.36	3.41	3.50	3.55	3.62	3.65	3.72	3.73	3.78	3.78
0.529	3.39	3.41	3.52	3.58	3.64	3.69	3.77	3.78	3.83	3.83
0.490	3.39	3.41	3.53	3.60	3.67	3.72	3.78	3.79	3.83	3.83
0.451	3.39	3.43	3.55	3.60	3.69	3.74	3.80	3.83	3.84	3.84
0.412	3.39	3.43	3.55	3.60	3.70	3.75	3.82	3.83	3.84	3.84
0.373	3.39	3.43	3.56	3.58	3.71	3.75	3.81	3.82	3.84	3.84
0.333	3.39	3.43	3.56	3.58	3.70	3.74	3.81	3.82	3.84	3.84
0.294	3.40	3.46	3.57	3.59	3.70	3.71	3.80	3.80	3.85	3.85
0.255	3.40	3.45	3.57	3.59	3.69	3.70	3.80	3.80	3.85	3.85
0.216	3.38	3.45	3.52	3.55	3.63	3.63	3.72	3.72	3.78	3.78
0.176	3.36	3.43	3.51	3.53	3.63	3.63	3.72	3.72	3.78	3.78
0.137	3.34	3.37	3.45	3.46	3.54	3.54	3.63	3.63	3.69	3.69
0.098	3.32	3.35	3.44	3.45	3.54	3.54	3.63	3.63	3.69	3.69
0.059	3.25	3.25	3.36	3.36	3.45	3.45	3.53	3.53	3.59	3.59
0.020	3.25	3.25	3.36	3.36	3.45	3.45	3.53	3.53	3.59	3.59
m	0.022	0.067	0.111	0.156	0.200	0.244	0.289	0.333	0.378	0.422

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

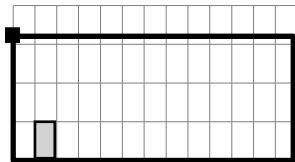
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

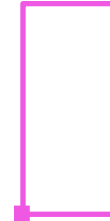
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	3.66	3.66	3.69	3.69	3.72	3.72	3.74	3.74	3.78	3.78
0.726	3.66	3.66	3.69	3.69	3.72	3.72	3.74	3.74	3.78	3.78
0.686	3.74	3.74	3.77	3.77	3.79	3.79	3.82	3.82	3.85	3.85
0.647	3.74	3.74	3.77	3.77	3.79	3.79	3.82	3.82	3.85	3.85
0.608	3.83	3.83	3.86	3.86	3.89	3.89	3.91	3.91	3.95	3.95
0.569	3.83	3.83	3.86	3.86	3.89	3.89	3.91	3.91	3.95	3.95
0.529	3.87	3.87	3.91	3.91	3.94	3.94	3.98	3.98	4.02	4.02
0.490	3.87	3.87	3.91	3.91	3.94	3.94	3.98	3.98	4.02	4.02
0.451	3.89	3.89	3.93	3.93	3.99	3.99	4.03	4.03	4.08	4.08
0.412	3.89	3.89	3.93	3.93	3.99	3.99	4.03	4.03	4.08	4.08
0.373	3.88	3.88	3.93	3.93	3.99	3.99	4.05	4.05	4.11	4.11
0.333	3.88	3.88	3.93	3.93	3.99	3.99	4.05	4.05	4.11	4.11
0.294	3.90	3.90	3.95	3.95	4.01	4.01	4.07	4.07	4.14	4.14
0.255	3.90	3.90	3.95	3.95	4.01	4.01	4.07	4.07	4.14	4.14
0.216	3.85	3.85	3.91	3.91	3.97	3.97	4.02	4.02	4.08	4.08
0.176	3.85	3.85	3.91	3.91	3.97	3.97	4.02	4.02	4.08	4.08
0.137	3.77	3.77	3.85	3.85	3.91	3.91	3.97	3.97	4.02	4.02
0.098	3.77	3.77	3.85	3.85	3.91	3.91	3.97	3.97	4.02	4.02
0.059	3.67	3.67	3.75	3.75	3.82	3.82	3.89	3.89	3.94	3.94
0.020	3.67	3.67	3.75	3.75	3.82	3.82	3.89	3.89	3.94	3.94
m	0.467	0.511	0.556	0.600	0.645	0.689	0.733	0.778	0.822	0.867

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

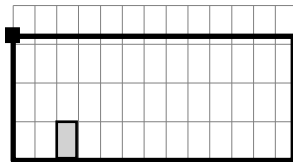
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	3.82	3.82	3.86	3.86	3.91	3.91	3.95	3.95	3.97	3.97
0.726	3.82	3.82	3.86	3.86	3.91	3.91	3.95	3.95	3.97	3.97
0.686	3.90	3.90	3.95	3.95	4.02	4.02	4.07	4.07	4.07	4.07
0.647	3.90	3.90	3.95	3.95	4.02	4.02	4.07	4.07	4.07	4.07
0.608	4.00	4.00	4.06	4.06	4.14	4.14	4.19	4.19	4.19	4.19
0.569	4.00	4.00	4.06	4.06	4.14	4.14	4.19	4.19	4.19	4.19
0.529	4.07	4.07	4.14	4.14	4.21	4.21	4.26	4.26	4.27	4.27
0.490	4.07	4.07	4.14	4.14	4.21	4.21	4.26	4.26	4.27	4.27
0.451	4.13	4.13	4.19	4.19	4.27	4.27	4.31	4.31	4.32	4.32
0.412	4.13	4.13	4.19	4.19	4.27	4.27	4.31	4.31	4.32	4.32
0.373	4.17	4.17	4.23	4.23	4.31	4.31	4.35	4.35	4.36	4.36
0.333	4.17	4.17	4.23	4.23	4.31	4.31	4.35	4.35	4.36	4.36
0.294	4.20	4.20	4.27	4.27	4.34	4.34	4.39	4.39	4.40	4.40
0.255	4.20	4.20	4.27	4.27	4.34	4.34	4.39	4.39	4.40	4.40
0.216	4.15	4.15	4.21	4.21	4.28	4.28	4.32	4.32	4.34	4.34
0.176	4.15	4.15	4.21	4.21	4.28	4.28	4.32	4.32	4.34	4.34
0.137	4.08	4.08	4.13	4.13	4.19	4.19	4.23	4.23	4.25	4.25
0.098	4.08	4.08	4.13	4.13	4.19	4.19	4.23	4.23	4.25	4.25
0.059	3.99	3.99	4.04	4.04	4.09	4.09	4.13	4.13	4.16	4.16
0.020	3.99	3.99	4.04	4.04	4.09	4.09	4.13	4.13	4.16	4.16
m	0.911	0.956	1.000	1.045	1.089	1.134	1.178	1.222	1.267	1.311

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

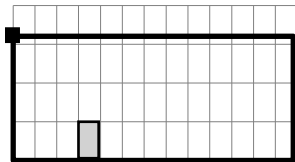
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

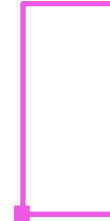
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	3.99	3.99	4.02	4.02	4.06	4.06	4.09	4.09	4.14	4.14
0.726	3.99	3.99	4.02	4.02	4.06	4.06	4.09	4.09	4.14	4.14
0.686	4.09	4.09	4.10	4.10	4.13	4.13	4.17	4.17	4.23	4.23
0.647	4.09	4.09	4.10	4.10	4.13	4.13	4.17	4.17	4.23	4.23
0.608	4.19	4.19	4.21	4.21	4.24	4.24	4.27	4.27	4.32	4.32
0.569	4.19	4.19	4.21	4.21	4.24	4.24	4.27	4.27	4.32	4.32
0.529	4.27	4.27	4.28	4.28	4.31	4.31	4.34	4.34	4.38	4.38
0.490	4.27	4.27	4.28	4.28	4.31	4.31	4.34	4.34	4.38	4.38
0.451	4.33	4.33	4.34	4.34	4.36	4.36	4.39	4.39	4.42	4.42
0.412	4.33	4.33	4.34	4.34	4.36	4.36	4.39	4.39	4.42	4.42
0.373	4.37	4.37	4.38	4.38	4.39	4.39	4.40	4.40	4.42	4.42
0.333	4.37	4.37	4.38	4.38	4.39	4.39	4.40	4.40	4.42	4.42
0.294	4.40	4.40	4.41	4.41	4.41	4.41	4.42	4.42	4.44	4.44
0.255	4.40	4.40	4.41	4.41	4.41	4.41	4.42	4.42	4.44	4.44
0.216	4.34	4.34	4.35	4.35	4.36	4.36	4.38	4.38	4.40	4.40
0.176	4.34	4.34	4.35	4.35	4.36	4.36	4.38	4.38	4.40	4.40
0.137	4.27	4.27	4.29	4.29	4.30	4.30	4.32	4.32	4.34	4.34
0.098	4.27	4.27	4.29	4.29	4.30	4.30	4.32	4.32	4.34	4.34
0.059	4.18	4.18	4.20	4.20	4.22	4.22	4.23	4.23	4.24	4.24
0.020	4.18	4.18	4.20	4.20	4.22	4.22	4.23	4.23	4.24	4.24
m	1.356	1.400	1.445	1.489	1.534	1.578	1.623	1.667	1.711	1.756

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

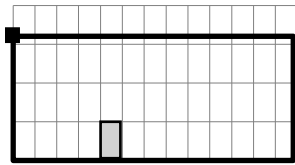
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	4.19	4.19	4.23	4.23	4.26	4.26	4.27	4.27	4.28	4.27
0.726	4.20	4.20	4.24	4.24	4.26	4.26	4.27	4.27	4.29	4.28
0.686	4.28	4.28	4.32	4.32	4.34	4.34	4.35	4.35	4.35	4.33
0.647	4.29	4.29	4.33	4.33	4.34	4.34	4.35	4.35	4.37	4.35
0.608	4.38	4.38	4.42	4.42	4.44	4.44	4.44	4.43	4.45	4.41
0.569	4.38	4.38	4.42	4.42	4.44	4.44	4.45	4.43	4.47	4.43
0.529	4.43	4.43	4.47	4.47	4.50	4.49	4.51	4.47	4.51	4.46
0.490	4.43	4.43	4.47	4.47	4.50	4.50	4.53	4.50	4.54	4.48
0.451	4.45	4.45	4.49	4.49	4.53	4.52	4.56	4.52	4.55	4.51
0.412	4.45	4.45	4.49	4.49	4.54	4.53	4.58	4.54	4.56	4.51
0.373	4.44	4.44	4.48	4.48	4.53	4.53	4.57	4.54	4.55	4.52
0.333	4.44	4.44	4.48	4.48	4.53	4.53	4.57	4.53	4.55	4.52
0.294	4.47	4.47	4.50	4.50	4.53	4.53	4.55	4.54	4.56	4.53
0.255	4.47	4.47	4.50	4.50	4.53	4.53	4.54	4.53	4.54	4.52
0.216	4.43	4.43	4.45	4.45	4.45	4.45	4.46	4.46	4.48	4.46
0.176	4.43	4.43	4.45	4.45	4.45	4.45	4.46	4.46	4.47	4.46
0.137	4.35	4.35	4.36	4.36	4.36	4.36	4.36	4.36	4.38	4.38
0.098	4.35	4.35	4.36	4.36	4.36	4.36	4.36	4.36	4.38	4.38
0.059	4.25	4.25	4.25	4.25	4.26	4.26	4.27	4.27	4.28	4.28
0.020	4.25	4.25	4.25	4.25	4.26	4.26	4.27	4.27	4.28	4.28
m	1.800	1.845	1.889	1.934	1.978	2.023	2.067	2.112	2.156	2.200

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

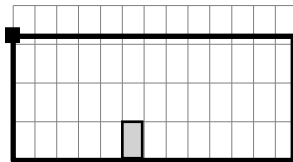
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

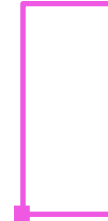
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	4.28	4.24	4.27	4.21	4.21	4.19	4.17	4.13	4.15	4.07
0.726	4.30	4.26	4.30	4.23	4.22	4.20	4.18	4.14	4.16	4.09
0.686	4.35	4.30	4.33	4.28	4.26	4.26	4.22	4.19	4.20	4.13
0.647	4.38	4.33	4.34	4.29	4.26	4.26	4.23	4.19	4.22	4.14
0.608	4.44	4.38	4.39	4.35	4.33	4.31	4.30	4.24	4.26	4.21
0.569	4.46	4.40	4.40	4.36	4.33	4.31	4.31	4.25	4.27	4.21
0.529	4.48	4.43	4.41	4.39	4.37	4.33	4.34	4.26	4.28	4.24
0.490	4.49	4.44	4.41	4.39	4.37	4.33	4.35	4.27	4.28	4.24
0.451	4.49	4.47	4.43	4.41	4.39	4.34	4.35	4.29	4.28	4.26
0.412	4.49	4.47	4.43	4.41	4.40	4.34	4.35	4.29	4.28	4.26
0.373	4.49	4.47	4.45	4.39	4.41	4.33	4.34	4.30	4.27	4.27
0.333	4.49	4.47	4.45	4.39	4.41	4.33	4.34	4.30	4.27	4.27
0.294	4.53	4.48	4.49	4.41	4.43	4.37	4.35	4.33	4.30	4.28
0.255	4.52	4.47	4.48	4.41	4.42	4.36	4.35	4.33	4.29	4.27
0.216	4.49	4.44	4.45	4.40	4.37	4.36	4.31	4.31	4.27	4.25
0.176	4.47	4.43	4.44	4.39	4.37	4.35	4.31	4.31	4.27	4.25
0.137	4.39	4.38	4.38	4.36	4.32	4.32	4.28	4.26	4.23	4.21
0.098	4.38	4.37	4.37	4.35	4.32	4.32	4.27	4.25	4.23	4.21
0.059	4.27	4.27	4.27	4.27	4.26	4.24	4.24	4.20	4.19	4.17
0.020	4.27	4.27	4.27	4.27	4.25	4.24	4.22	4.19	4.18	4.16
m	2.245	2.289	2.334	2.378	2.423	2.467	2.512	2.556	2.601	2.645

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

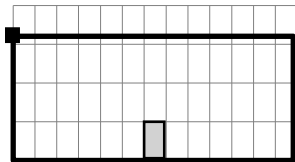
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	4.10	4.07	4.07	4.07	4.06	4.06	4.07	4.07	4.07	4.11
0.726	4.11	4.08	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.07	4.08	4.12
0.686	4.15	4.13	4.11	4.11	4.11	4.11	4.12	4.12	4.13	4.15
0.647	4.15	4.13	4.11	4.11	4.11	4.11	4.12	4.12	4.14	4.15
0.608	4.21	4.19	4.18	4.17	4.17	4.17	4.17	4.18	4.20	4.20
0.569	4.21	4.19	4.19	4.17	4.17	4.17	4.17	4.19	4.20	4.20
0.529	4.22	4.22	4.21	4.19	4.19	4.19	4.19	4.21	4.22	4.22
0.490	4.22	4.22	4.21	4.19	4.19	4.19	4.19	4.21	4.22	4.22
0.451	4.23	4.23	4.22	4.20	4.20	4.20	4.20	4.22	4.22	4.24
0.412	4.23	4.23	4.22	4.20	4.20	4.20	4.20	4.22	4.22	4.24
0.373	4.24	4.22	4.21	4.20	4.20	4.20	4.20	4.21	4.22	4.24
0.333	4.24	4.22	4.21	4.20	4.20	4.20	4.20	4.21	4.22	4.24
0.294	4.27	4.23	4.23	4.23	4.22	4.22	4.22	4.22	4.24	4.26
0.255	4.26	4.23	4.23	4.23	4.22	4.22	4.22	4.22	4.24	4.25
0.216	4.23	4.21	4.20	4.20	4.19	4.19	4.20	4.20	4.21	4.23
0.176	4.23	4.21	4.20	4.20	4.19	4.19	4.20	4.20	4.21	4.23
0.137	4.19	4.19	4.17	4.17	4.16	4.16	4.16	4.16	4.19	4.19
0.098	4.19	4.19	4.17	4.17	4.16	4.16	4.16	4.16	4.19	4.19
0.059	4.14	4.14	4.12	4.12	4.11	4.11	4.12	4.12	4.14	4.14
0.020	4.14	4.14	4.12	4.12	4.11	4.11	4.12	4.12	4.14	4.14
m	2.689	2.734	2.778	2.823	2.867	2.912	2.956	3.001	3.045	3.089

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

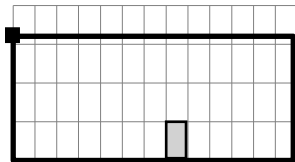
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

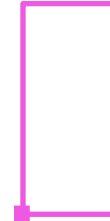
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	4.08	4.15	4.14	4.17	4.20	4.22	4.23	4.27	4.25	4.29
0.726	4.10	4.17	4.15	4.18	4.20	4.22	4.24	4.29	4.27	4.31
0.686	4.13	4.21	4.19	4.23	4.26	4.26	4.30	4.33	4.31	4.36
0.647	4.15	4.22	4.20	4.24	4.26	4.26	4.30	4.34	4.34	4.39
0.608	4.21	4.26	4.24	4.30	4.31	4.33	4.36	4.39	4.39	4.45
0.569	4.21	4.27	4.25	4.31	4.31	4.33	4.36	4.40	4.40	4.47
0.529	4.24	4.28	4.26	4.34	4.32	4.38	4.39	4.41	4.43	4.48
0.490	4.24	4.28	4.27	4.34	4.32	4.38	4.39	4.41	4.44	4.49
0.451	4.26	4.28	4.29	4.34	4.33	4.40	4.41	4.43	4.46	4.48
0.412	4.26	4.28	4.29	4.35	4.33	4.40	4.41	4.43	4.47	4.49
0.373	4.27	4.27	4.30	4.34	4.33	4.41	4.39	4.45	4.47	4.49
0.333	4.27	4.27	4.29	4.33	4.33	4.41	4.39	4.45	4.47	4.48
0.294	4.27	4.29	4.32	4.35	4.37	4.42	4.41	4.49	4.48	4.53
0.255	4.27	4.29	4.32	4.34	4.36	4.42	4.40	4.48	4.47	4.51
0.216	4.25	4.27	4.30	4.30	4.35	4.37	4.40	4.45	4.44	4.48
0.176	4.24	4.26	4.30	4.30	4.35	4.37	4.38	4.44	4.42	4.46
0.137	4.22	4.22	4.25	4.27	4.31	4.31	4.35	4.36	4.37	4.38
0.098	4.22	4.22	4.25	4.27	4.31	4.31	4.34	4.35	4.36	4.37
0.059	4.17	4.17	4.19	4.23	4.23	4.25	4.25	4.25	4.26	4.26
0.020	4.17	4.17	4.18	4.21	4.23	4.24	4.25	4.25	4.26	4.26
m	3.134	3.178	3.223	3.267	3.312	3.356	3.401	3.445	3.490	3.534

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

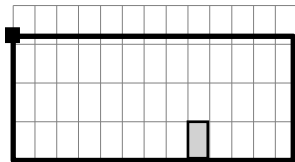
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

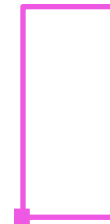
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	4.27	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28	4.24	4.25	4.20	4.21
0.726	4.28	4.29	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28	4.25	4.26	4.21	4.22
0.686	4.33	4.36	4.36	4.36	4.36	4.36	4.36	4.33	4.33	4.29	4.30
0.647	4.35	4.38	4.36	4.36	4.36	4.36	4.36	4.34	4.35	4.30	4.31
0.608	4.41	4.45	4.44	4.45	4.45	4.45	4.45	4.43	4.43	4.39	4.39
0.569	4.43	4.47	4.44	4.45	4.45	4.45	4.45	4.43	4.43	4.39	4.39
0.529	4.46	4.51	4.48	4.52	4.50	4.51	4.48	4.48	4.48	4.44	4.44
0.490	4.48	4.53	4.50	4.53	4.50	4.51	4.48	4.48	4.48	4.44	4.44
0.451	4.50	4.55	4.53	4.57	4.52	4.54	4.49	4.49	4.49	4.45	4.45
0.412	4.51	4.56	4.54	4.58	4.53	4.54	4.49	4.49	4.49	4.45	4.45
0.373	4.52	4.53	4.54	4.56	4.53	4.53	4.48	4.48	4.48	4.45	4.45
0.333	4.52	4.53	4.54	4.56	4.52	4.53	4.48	4.48	4.48	4.45	4.45
0.294	4.52	4.53	4.53	4.53	4.52	4.52	4.50	4.50	4.50	4.47	4.47
0.255	4.51	4.52	4.53	4.53	4.52	4.52	4.50	4.50	4.50	4.47	4.47
0.216	4.45	4.46	4.44	4.44	4.44	4.44	4.44	4.44	4.44	4.42	4.42
0.176	4.44	4.45	4.44	4.44	4.44	4.44	4.44	4.44	4.44	4.42	4.42
0.137	4.36	4.36	4.35	4.35	4.35	4.35	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34
0.098	4.36	4.36	4.35	4.35	4.35	4.35	4.34	4.34	4.34	4.34	4.34
0.059	4.26	4.26	4.26	4.26	4.25	4.25	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24
0.020	4.26	4.26	4.26	4.26	4.25	4.25	4.24	4.24	4.24	4.24	4.24
m	3.578	3.623	3.667	3.712	3.756	3.801	3.845	3.890	3.934	3.979	

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

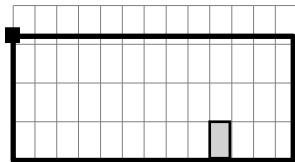
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

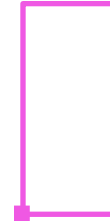
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	4.16	4.16	4.11	4.11	4.07	4.07	4.04	4.04	4.01	4.01
0.726	4.16	4.16	4.11	4.11	4.07	4.07	4.04	4.04	4.01	4.01
0.686	4.24	4.24	4.19	4.19	4.15	4.15	4.12	4.12	4.10	4.10
0.647	4.24	4.24	4.19	4.19	4.15	4.15	4.12	4.12	4.10	4.10
0.608	4.34	4.34	4.29	4.29	4.25	4.25	4.22	4.22	4.21	4.21
0.569	4.34	4.34	4.29	4.29	4.25	4.25	4.22	4.22	4.21	4.21
0.529	4.39	4.39	4.35	4.35	4.32	4.32	4.29	4.29	4.28	4.28
0.490	4.39	4.39	4.35	4.35	4.32	4.32	4.29	4.29	4.28	4.28
0.451	4.42	4.42	4.40	4.40	4.37	4.37	4.35	4.35	4.33	4.33
0.412	4.42	4.42	4.40	4.40	4.37	4.37	4.35	4.35	4.33	4.33
0.373	4.42	4.42	4.41	4.41	4.39	4.39	4.38	4.38	4.37	4.37
0.333	4.42	4.42	4.41	4.41	4.39	4.39	4.38	4.38	4.37	4.37
0.294	4.44	4.44	4.42	4.42	4.41	4.41	4.40	4.40	4.40	4.40
0.255	4.44	4.44	4.42	4.42	4.41	4.41	4.40	4.40	4.40	4.40
0.216	4.40	4.40	4.37	4.37	4.36	4.36	4.35	4.35	4.34	4.34
0.176	4.40	4.40	4.37	4.37	4.36	4.36	4.35	4.35	4.34	4.34
0.137	4.33	4.33	4.31	4.31	4.30	4.30	4.28	4.28	4.26	4.26
0.098	4.33	4.33	4.31	4.31	4.30	4.30	4.28	4.28	4.26	4.26
0.059	4.23	4.23	4.22	4.22	4.21	4.21	4.19	4.19	4.17	4.17
0.020	4.23	4.23	4.22	4.22	4.21	4.21	4.19	4.19	4.17	4.17
m	4.023	4.067	4.112	4.156	4.201	4.245	4.290	4.334	4.379	4.423

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

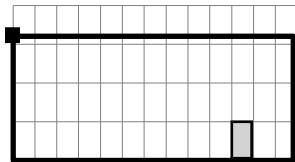
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

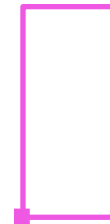
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	3.99	3.99	3.98	3.98	3.93	3.93	3.88	3.88	3.84	3.84
0.726	3.99	3.99	3.98	3.98	3.93	3.93	3.88	3.88	3.84	3.84
0.686	4.10	4.10	4.09	4.09	4.04	4.04	3.98	3.98	3.92	3.92
0.647	4.10	4.10	4.09	4.09	4.04	4.04	3.98	3.98	3.92	3.92
0.608	4.20	4.20	4.20	4.20	4.15	4.15	4.08	4.08	4.01	4.01
0.569	4.20	4.20	4.20	4.20	4.15	4.15	4.08	4.08	4.01	4.01
0.529	4.27	4.27	4.27	4.27	4.22	4.22	4.15	4.15	4.08	4.08
0.490	4.27	4.27	4.27	4.27	4.22	4.22	4.15	4.15	4.08	4.08
0.451	4.33	4.33	4.32	4.32	4.27	4.27	4.20	4.20	4.14	4.14
0.412	4.33	4.33	4.32	4.32	4.27	4.27	4.20	4.20	4.14	4.14
0.373	4.37	4.37	4.36	4.36	4.31	4.31	4.24	4.24	4.18	4.18
0.333	4.37	4.37	4.36	4.36	4.31	4.31	4.24	4.24	4.18	4.18
0.294	4.40	4.40	4.38	4.38	4.34	4.34	4.27	4.27	4.20	4.20
0.255	4.40	4.40	4.38	4.38	4.34	4.34	4.27	4.27	4.20	4.20
0.216	4.33	4.33	4.31	4.31	4.27	4.27	4.20	4.20	4.14	4.14
0.176	4.33	4.33	4.31	4.31	4.27	4.27	4.20	4.20	4.14	4.14
0.137	4.24	4.24	4.21	4.21	4.17	4.17	4.12	4.12	4.07	4.07
0.098	4.24	4.24	4.21	4.21	4.17	4.17	4.12	4.12	4.07	4.07
0.059	4.14	4.14	4.11	4.11	4.08	4.08	4.03	4.03	3.98	3.98
0.020	4.14	4.14	4.11	4.11	4.08	4.08	4.03	4.03	3.98	3.98
m	4.468	4.512	4.556	4.601	4.645	4.690	4.734	4.779	4.823	4.868

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

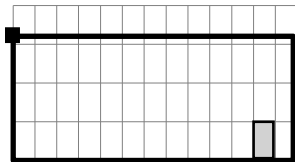
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

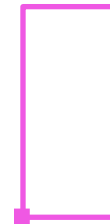
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	3.80	3.80	3.75	3.75	3.72	3.72	3.69	3.69	3.66	3.65
0.726	3.80	3.80	3.75	3.75	3.72	3.72	3.69	3.69	3.67	3.66
0.686	3.87	3.87	3.82	3.82	3.79	3.79	3.77	3.77	3.74	3.74
0.647	3.87	3.87	3.82	3.82	3.79	3.79	3.77	3.77	3.74	3.74
0.608	3.96	3.96	3.91	3.91	3.88	3.88	3.85	3.85	3.82	3.82
0.569	3.96	3.96	3.91	3.91	3.88	3.88	3.85	3.85	3.82	3.82
0.529	4.03	4.03	3.97	3.97	3.94	3.94	3.90	3.90	3.86	3.86
0.490	4.03	4.03	3.97	3.97	3.94	3.94	3.90	3.90	3.86	3.86
0.451	4.09	4.09	4.02	4.02	3.97	3.97	3.92	3.92	3.87	3.87
0.412	4.09	4.09	4.02	4.02	3.97	3.97	3.92	3.92	3.87	3.87
0.373	4.11	4.11	4.04	4.04	3.97	3.97	3.92	3.92	3.86	3.86
0.333	4.11	4.11	4.04	4.04	3.97	3.97	3.92	3.92	3.86	3.86
0.294	4.13	4.13	4.06	4.06	4.00	4.00	3.94	3.94	3.89	3.89
0.255	4.13	4.13	4.06	4.06	4.00	4.00	3.94	3.94	3.89	3.89
0.216	4.08	4.08	4.02	4.02	3.96	3.96	3.91	3.91	3.84	3.84
0.176	4.08	4.08	4.02	4.02	3.96	3.96	3.91	3.91	3.84	3.84
0.137	4.02	4.02	3.96	3.96	3.90	3.90	3.83	3.83	3.76	3.76
0.098	4.02	4.02	3.96	3.96	3.90	3.90	3.83	3.83	3.76	3.76
0.059	3.93	3.93	3.87	3.87	3.81	3.81	3.73	3.73	3.66	3.66
0.020	3.93	3.93	3.87	3.87	3.81	3.81	3.73	3.73	3.66	3.66
m	4.912	4.957	5.001	5.045	5.090	5.134	5.179	5.223	5.268	5.312

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

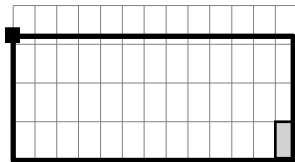
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

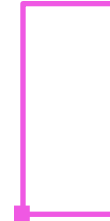
Arbitros 1 / Suelo / Tabla (L)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



0.765	3.65	3.65	3.59	3.59	3.50	3.50	3.40	3.37
0.726	3.66	3.66	3.59	3.59	3.50	3.50	3.41	3.39
0.686	3.73	3.73	3.65	3.65	3.56	3.55	3.46	3.43
0.647	3.73	3.73	3.65	3.65	3.57	3.55	3.48	3.44
0.608	3.80	3.80	3.71	3.70	3.62	3.59	3.52	3.47
0.569	3.80	3.80	3.72	3.71	3.64	3.61	3.54	3.49
0.529	3.84	3.84	3.77	3.74	3.68	3.63	3.57	3.50
0.490	3.84	3.84	3.79	3.76	3.71	3.66	3.58	3.51
0.451	3.85	3.85	3.81	3.78	3.73	3.68	3.58	3.53
0.412	3.85	3.85	3.82	3.80	3.74	3.68	3.59	3.53
0.373	3.85	3.85	3.80	3.79	3.72	3.69	3.57	3.55
0.333	3.85	3.85	3.80	3.79	3.72	3.69	3.57	3.55
0.294	3.86	3.86	3.79	3.79	3.70	3.70	3.59	3.57
0.255	3.86	3.86	3.79	3.79	3.70	3.70	3.58	3.57
0.216	3.79	3.79	3.70	3.70	3.62	3.62	3.54	3.51
0.176	3.79	3.79	3.70	3.70	3.62	3.62	3.52	3.50
0.137	3.70	3.70	3.62	3.62	3.53	3.53	3.45	3.44
0.098	3.70	3.70	3.62	3.62	3.53	3.53	3.44	3.43
0.059	3.60	3.60	3.52	3.52	3.44	3.44	3.34	3.34
0.020	3.60	3.60	3.52	3.52	3.44	3.44	3.34	3.34
m	5.357	5.401	5.446	5.490	5.534	5.579	5.623	5.668

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Candela/m².

Trama: 128 x 64 Puntos

L_m [cd/m²]
3.94

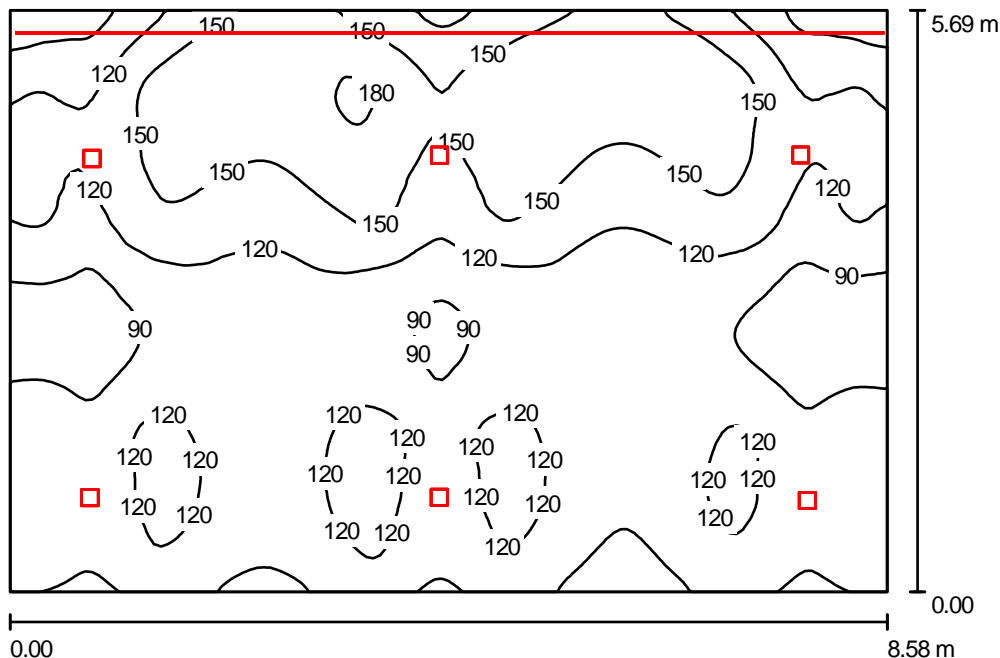
L_{min} [cd/m²]
2.80

L_{max} [cd/m²]
4.62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vestuario 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:74

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	120	70	183	0.586
Suelo	23	100	60	136	0.595
Techo	70	17	12	84	0.713
Paredes (4)	15	68	14	807	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.) (1.000)	1242	14.0
2	6	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 (1.000)	2400	36.0
Total:			16884	244.0

Valor de eficiencia energética: 5.00 W/m² = 4.18 W/m²/100 lx (Base: 48.82 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vestuario 2 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 48.82 m²

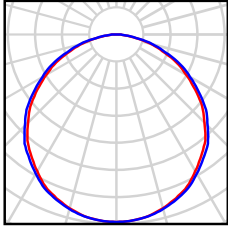
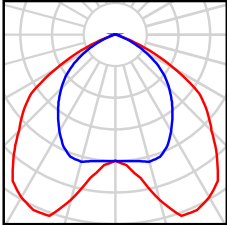


Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	23	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	15	(0.000 0.000)	(8.580 0.000)	8.580
Pared 2	15	(8.580 0.000)	(8.580 5.690)	5.690
Pared 3	15	(8.580 5.690)	(0.000 5.690)	8.580
Pared 4	15	(0.000 5.690)	(0.000 0.000)	5.690



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vestuario 2 / Lista de luminarias

<p>2 Pieza</p>	<p>LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.) N°de artículo: 9600720 Flujo luminoso de las luminarias: 1242 lm Potencia de las luminarias: 14.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 47 79 96 100 100 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
<p>6 Pieza</p>	<p>ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 N°de artículo: 4835QT Flujo luminoso de las luminarias: 2400 lm Potencia de las luminarias: 36.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 55 92 99 100 58 Lámpara: 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vestuario 2 / Planta

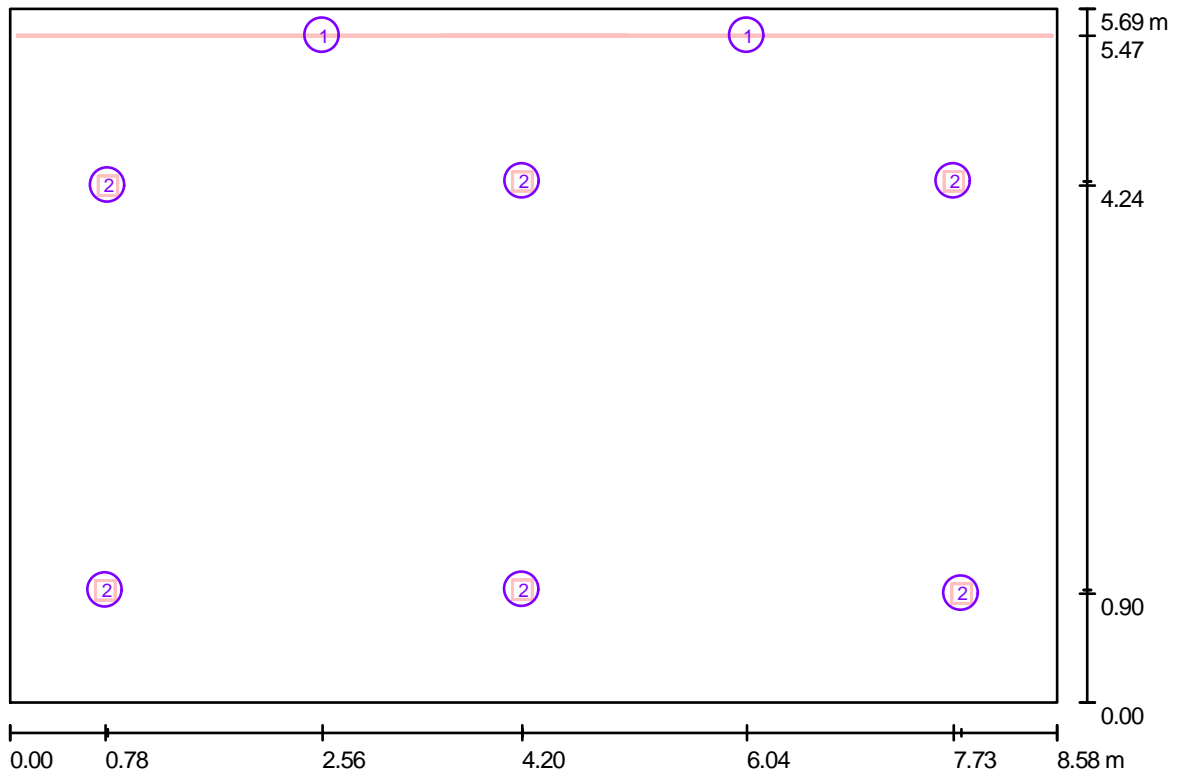


Escala 1 : 62



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vestuario 2 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 62

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	2	LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.)
2	6	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2

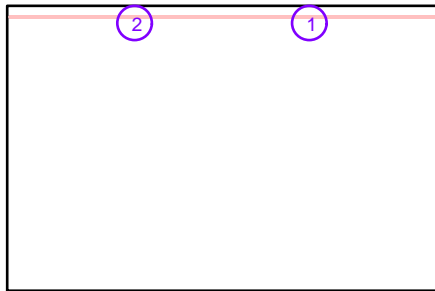


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vestuario 2 / Luminarias (lista de coordenadas)

LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.)

1242 lm, 14.0 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



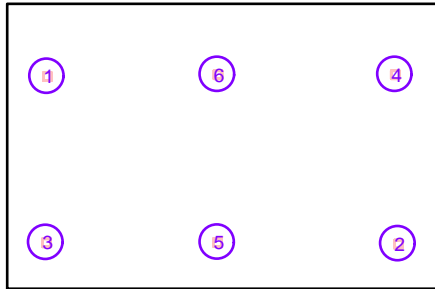
N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	6.040	5.470	2.800	0.0	0.0	-90.0
2	2.561	5.470	2.800	0.0	0.0	-90.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vestuario 2 / Luminarias (lista de coordenadas)

ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2
2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.802	4.241	2.800	0.0	0.0	0.0
2	7.797	0.895	2.800	0.0	0.0	0.0
3	0.782	0.922	2.800	0.0	0.0	0.0
4	7.734	4.276	2.800	0.0	0.0	0.0
5	4.198	0.927	2.800	0.0	0.0	0.0
6	4.200	4.275	2.800	0.0	0.0	0.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vestuario 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 16884 lm
Potencia total: 244.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	108	11	120	/	/
Suelo	90	11	100	23	7.35
Techo	0.16	17	17	70	3.71
Pared 1	41	14	55	15	2.64
Pared 2	55	13	68	15	3.25
Pared 3	64	15	79	15	3.76
Pared 4	56	14	70	15	3.32

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.586 (1:2)

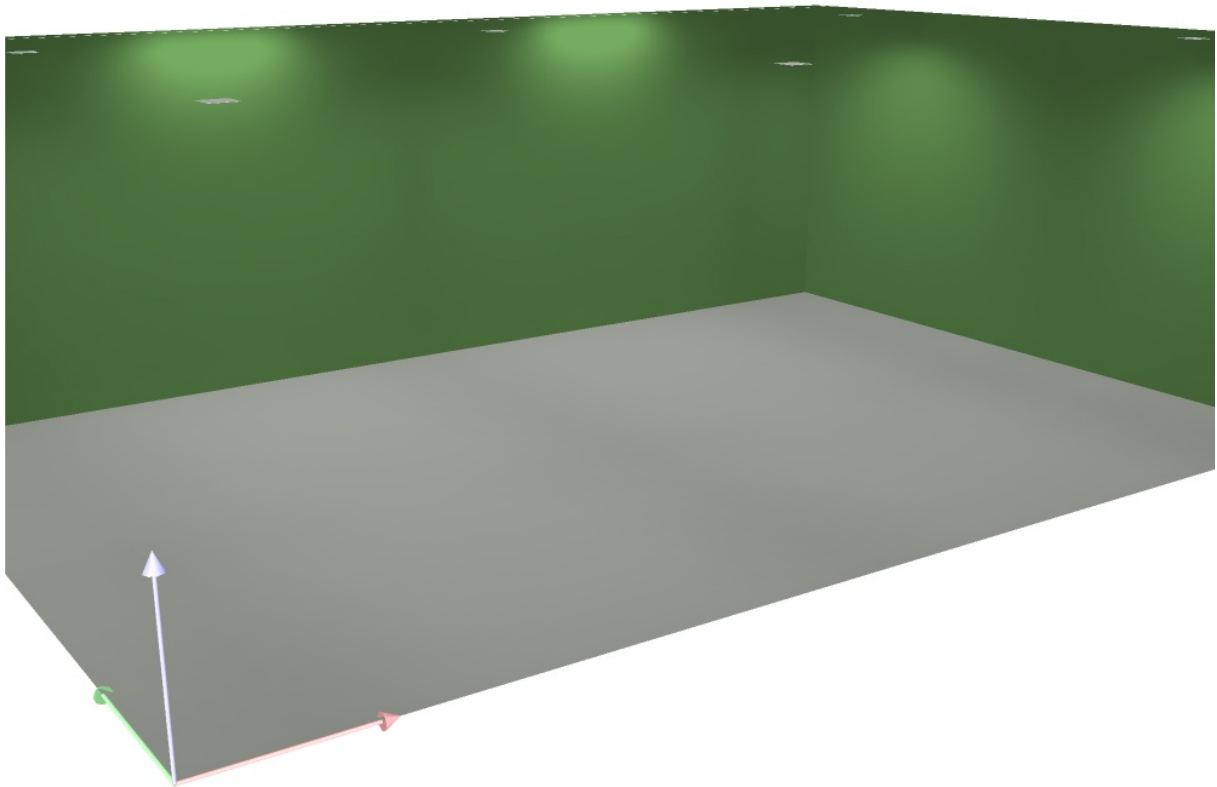
E_{\min} / E_{\max} : 0.384 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $5.00 \text{ W/m}^2 = 4.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 48.82 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

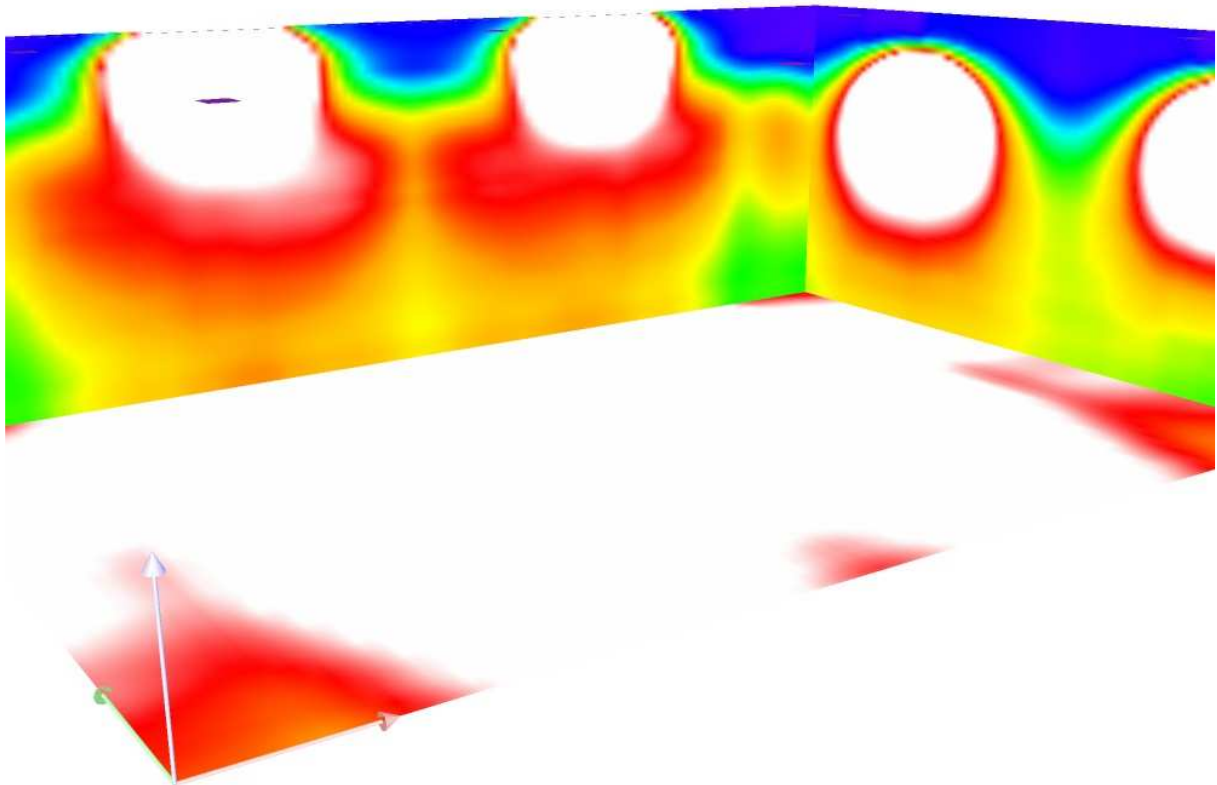
vestuario 2 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

vestuario 2 / Rendering (procesado) de colores falsos

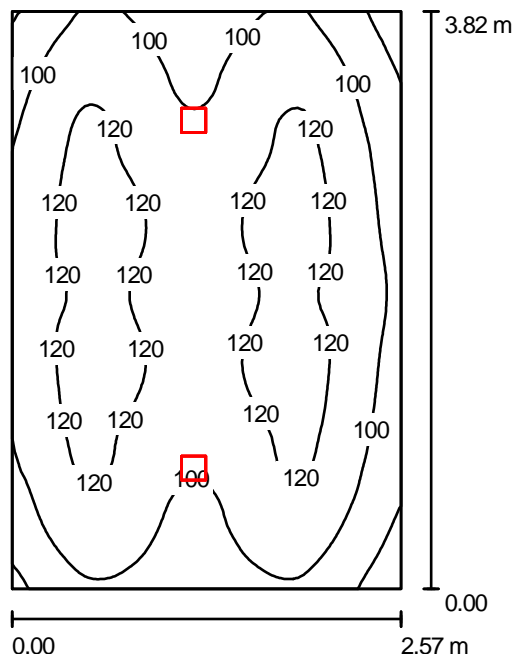


lx



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

botiquin / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:50

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	109	66	131	0.606
Suelo	23	70	52	87	0.743
Techo	70	9.61	7.44	79	0.774
Paredes (4)	15	55	8.32	173	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 (1.000)	2400	36.0
Total:			4800	72.0

Valor de eficiencia energética: $7.33 \text{ W/m}^2 = 6.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.82 m^2)



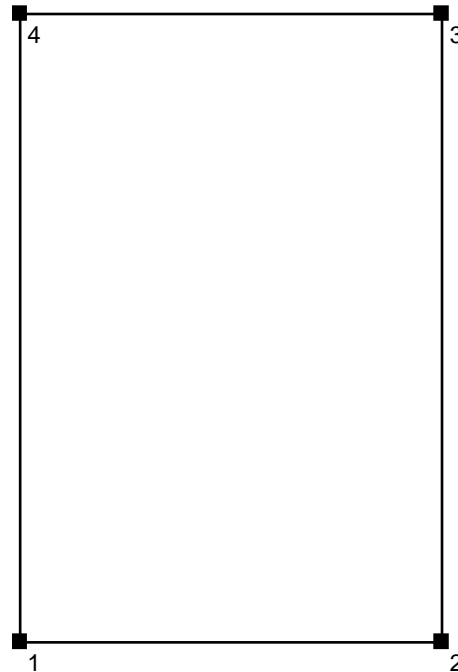
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

botiquin / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 9.82 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	23	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	15	(0.000 0.000)	(2.570 0.000)	2.570
Pared 2	15	(2.570 0.000)	(2.570 3.820)	3.820
Pared 3	15	(2.570 3.820)	(0.000 3.820)	2.570
Pared 4	15	(0.000 3.820)	(0.000 0.000)	3.820

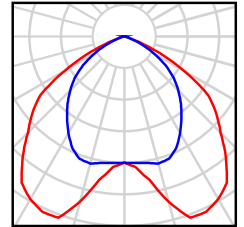


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

botiquin / Lista de luminarias

- 2 Pieza ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 N° de artículo: 4835QT
Flujo luminoso de las luminarias: 2400 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 55 92 99 100 58
Lámpara: 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).

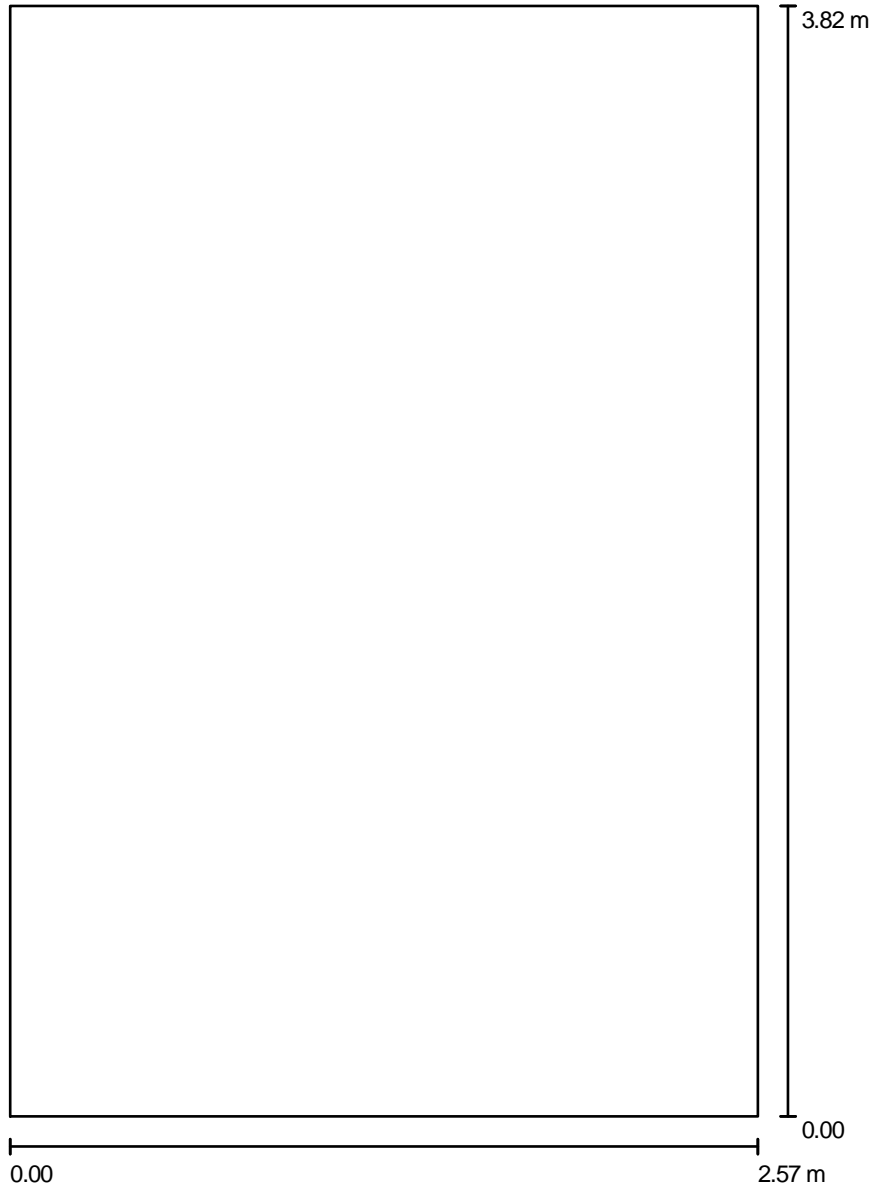
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

botiquin / Planta

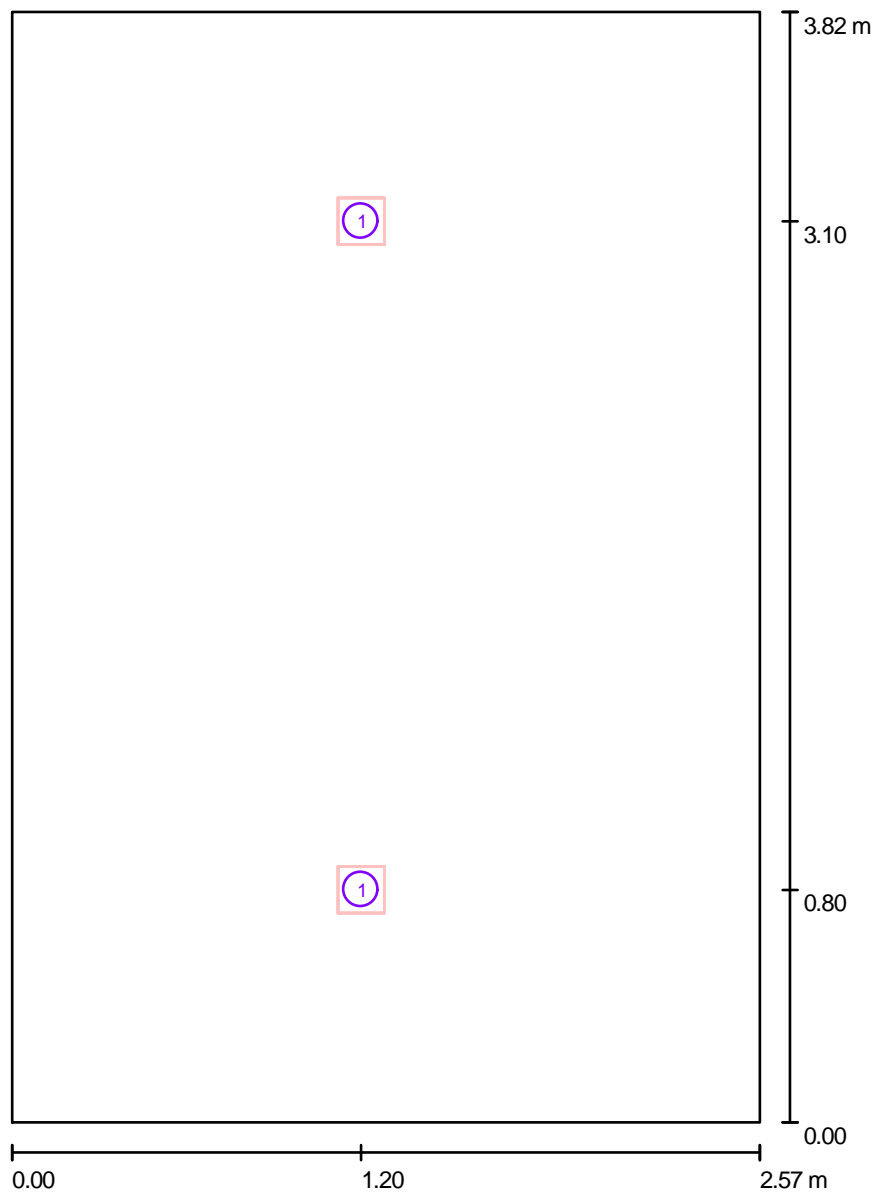


Escala 1 : 26



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

botiquin / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 26

Lista de piezas - Luminarias

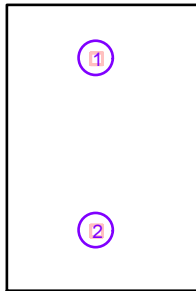
N°	Pieza	Designación
1	2	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

botiquin / Luminarias (lista de coordenadas)

ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2
2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.200	3.100	2.800	0.0	0.0	0.0
2	1.200	0.800	2.800	0.0	0.0	0.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

botiquin / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4800 lm
Potencia total: 72.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	101	8.41	109	/	/
Suelo	62	7.65	70	23	5.14
Techo	0.24	9.37	9.61	70	2.14
Pared 1	45	9.48	55	15	2.60
Pared 2	41	9.91	51	15	2.43
Pared 3	48	9.49	58	15	2.77
Pared 4	47	9.62	56	15	2.69

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.606 (1:2)

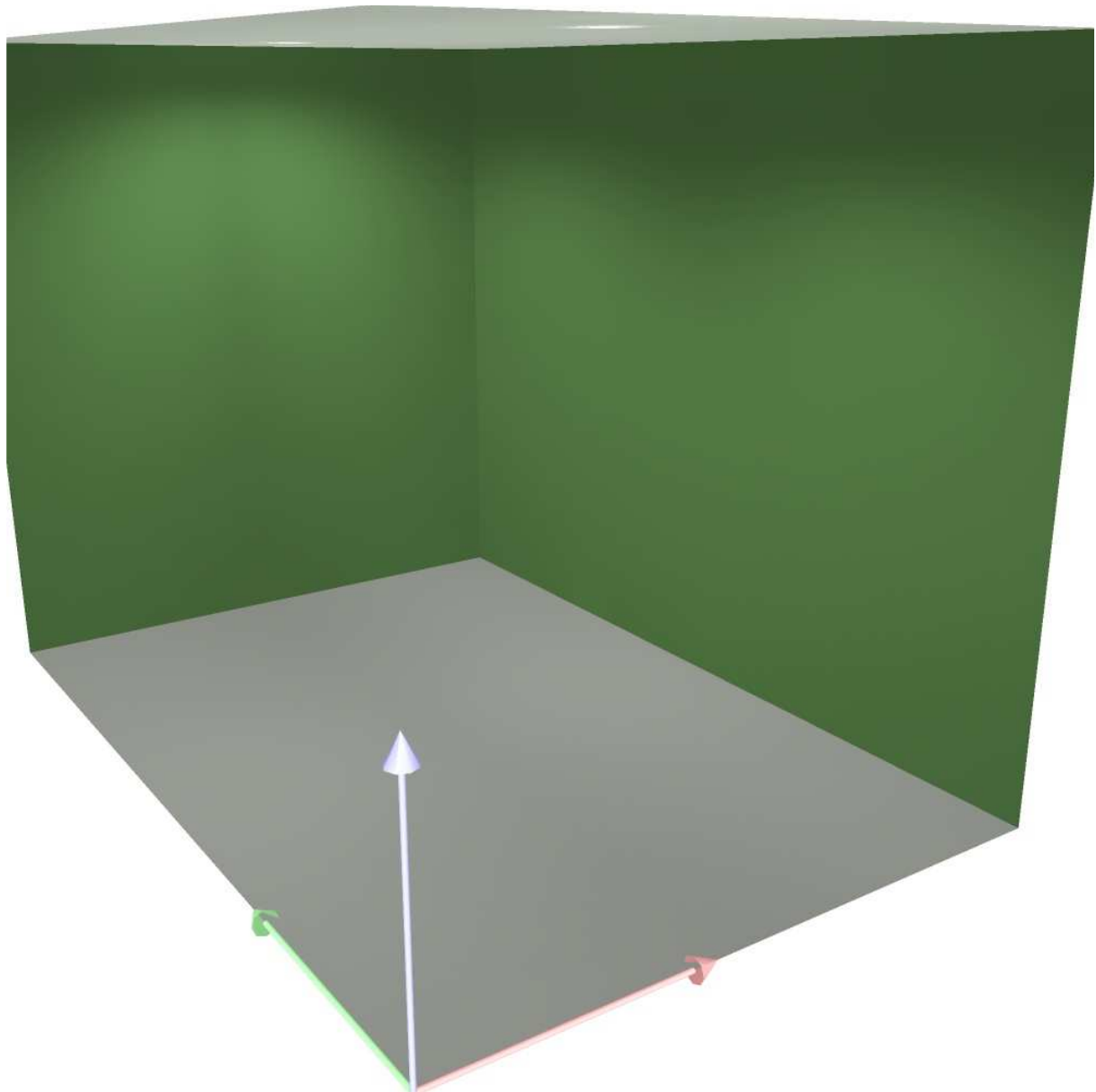
E_{\min} / E_{\max} : 0.507 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $7.33 \text{ W/m}^2 = 6.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.82 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

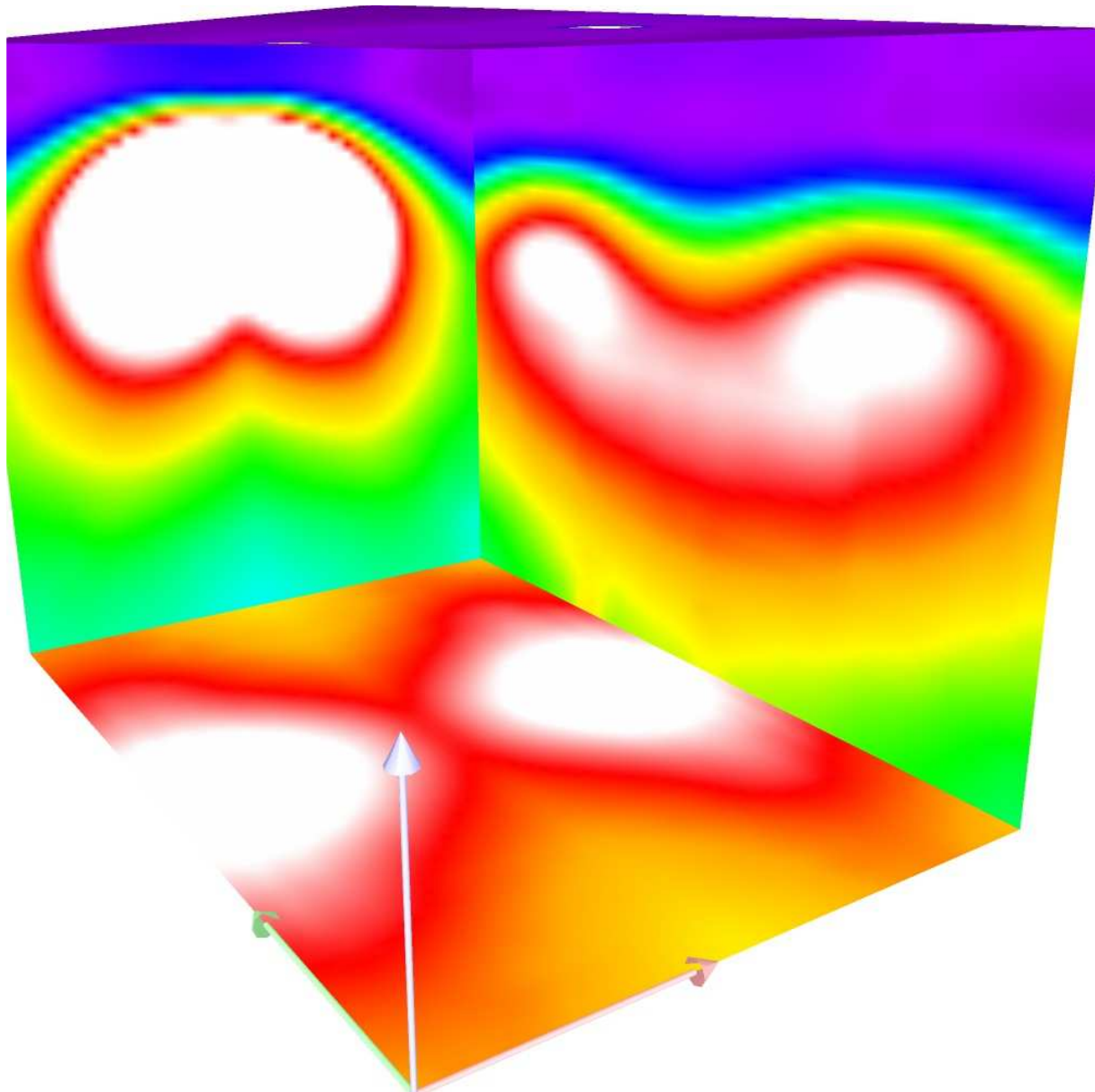
botiquin / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

botiquin / Rendering (procesado) de colores falsos



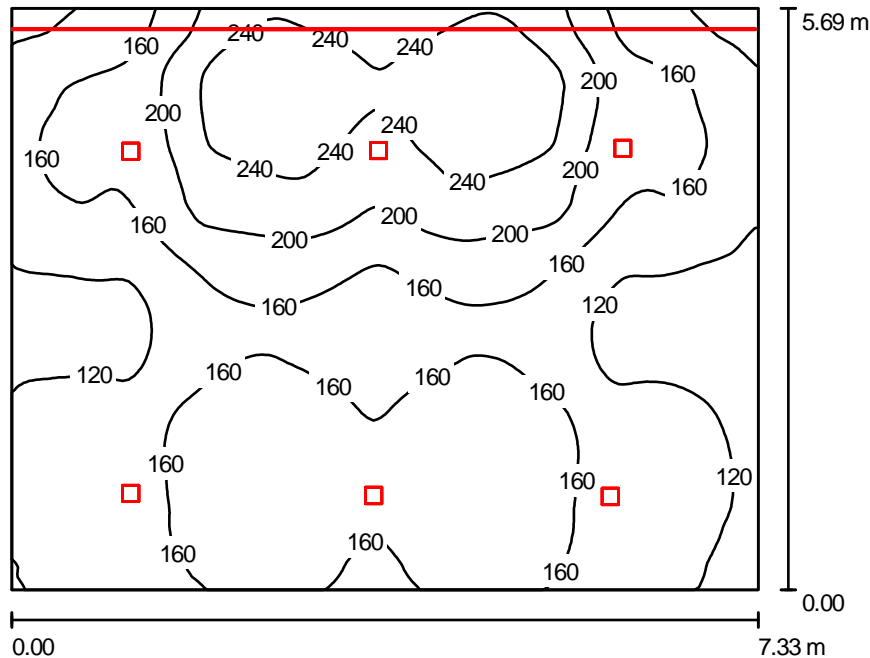
0 10 20 30 40 50 60 70 80

lx



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:74

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	170	97	273	0.568
Suelo	20	146	94	199	0.643
Techo	70	38	25	244	0.662
Paredes (4)	50	90	31	919	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.) (1.000)	1242	14.0
2	6	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 (1.000)	2400	36.0
Total:			16884	244.0

Valor de eficiencia energética: $5.85 \text{ W/m}^2 = 3.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 41.71 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario 1 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 41.71 m²

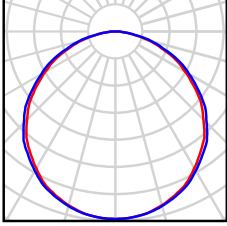
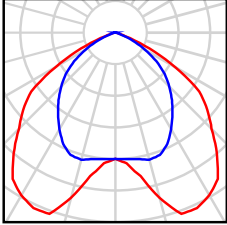


Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.000)	(7.330 0.000)	7.330
Pared 2	50	(7.330 0.000)	(7.330 5.690)	5.690
Pared 3	50	(7.330 5.690)	(0.000 5.690)	7.330
Pared 4	50	(0.000 5.690)	(0.000 0.000)	5.690



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario 1 / Lista de luminarias

<p>2 Pieza</p>	<p>LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.) Nº de artículo: 9600720 Flujo luminoso de las luminarias: 1242 lm Potencia de las luminarias: 14.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 47 79 96 100 100 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
<p>6 Pieza</p>	<p>ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 Nº de artículo: 4835QT Flujo luminoso de las luminarias: 2400 lm Potencia de las luminarias: 36.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 55 92 99 100 58 Lámpara: 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario 1 / Planta

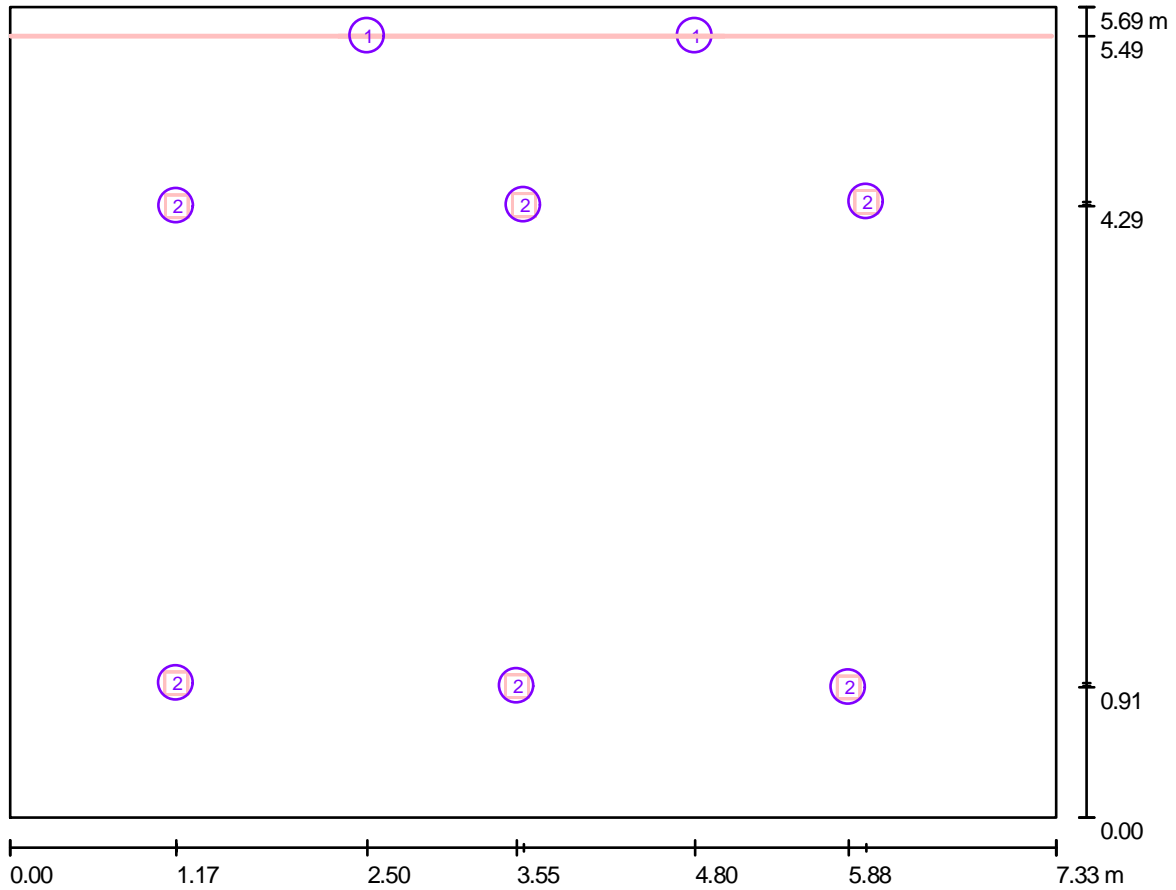


Escala 1 : 53



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 53

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	2	LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.)
2	6	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2

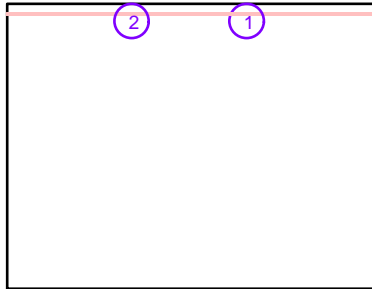


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

LAMP 9600720 FINE LEDS STRIP 14W IP65 (1m.)

1242 lm, 14.0 W, 1 x 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



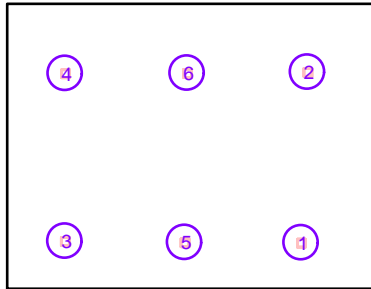
N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	4.800	5.486	2.800	0.0	0.0	-90.0
2	2.505	5.486	2.800	0.0	0.0	-90.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2
2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	5.875	0.915	2.800	0.0	0.0	0.0
2	6.000	4.322	2.800	0.0	0.0	0.0
3	1.166	0.944	2.800	0.0	0.0	0.0
4	1.168	4.292	2.800	0.0	0.0	0.0
5	3.552	0.924	2.800	0.0	0.0	0.0
6	3.600	4.300	2.800	0.0	0.0	0.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 16884 lm
Potencia total: 244.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	135	35	170	/	/
Suelo	109	36	146	20	9.28
Techo	0.24	38	38	70	8.50
Pared 1	51	33	84	50	13
Pared 2	42	33	75	50	12
Pared 3	78	34	112	50	18
Pared 4	49	34	83	50	13

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.568 (1:2)

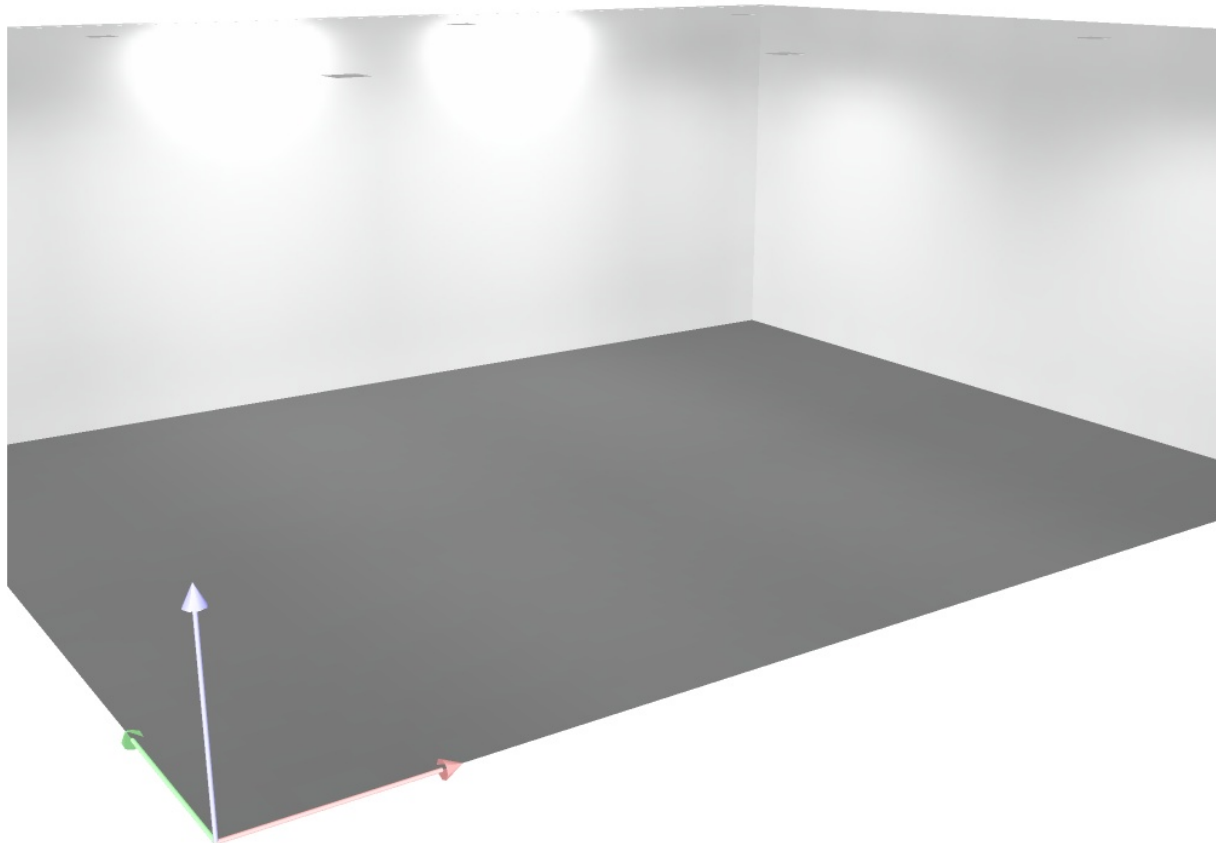
E_{\min} / E_{\max} : 0.354 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $5.85 \text{ W/m}^2 = 3.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 41.71 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

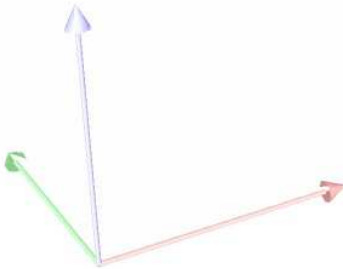
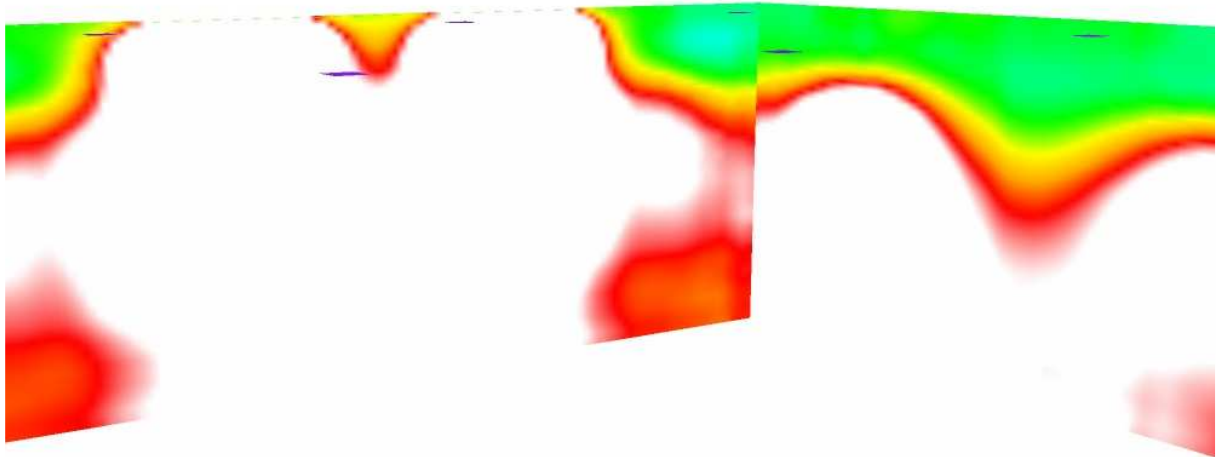
Vestuario 1 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestuario 1 / Rendering (procesado) de colores falsos

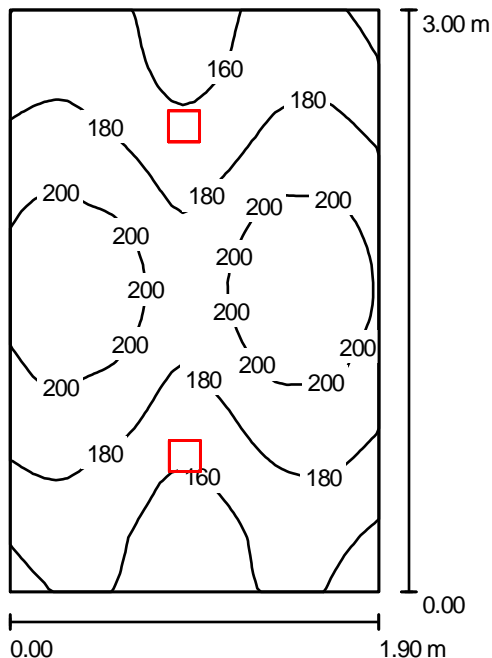


0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseos minus 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:39

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	182	144	217	0.791
Suelo	20	119	98	144	0.829
Techo	70	54	37	87	0.694
Paredes (4)	50	116	44	288	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 (1.000)	2400	36.0
Total:			4800	72.0

Valor de eficiencia energética: 12.63 W/m² = 6.94 W/m²/100 lx (Base: 5.70 m²)



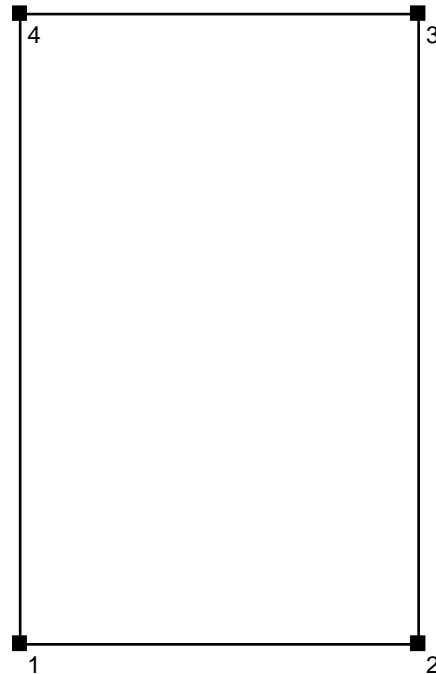
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseos minus 1 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 5.70 m²



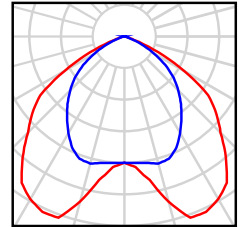
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.000)	(1.900 0.000)	1.900
Pared 2	50	(1.900 0.000)	(1.900 3.000)	3.000
Pared 3	50	(1.900 3.000)	(0.000 3.000)	1.900
Pared 4	50	(0.000 3.000)	(0.000 0.000)	3.000



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseos minus 1 / Lista de luminarias

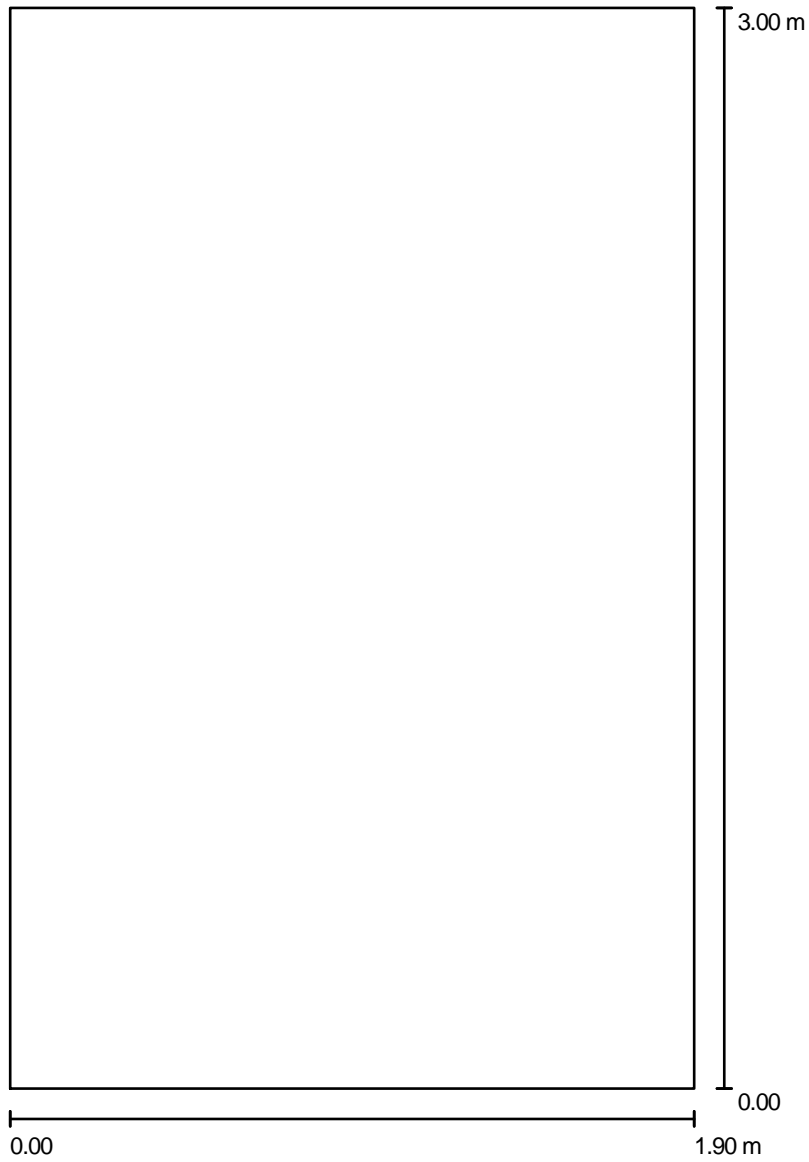
- 2 Pieza ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 N° de artículo: 4835QT
Flujo luminoso de las luminarias: 2400 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 55 92 99 100 58
Lámpara: 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).
- Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseos minus 1 / Planta

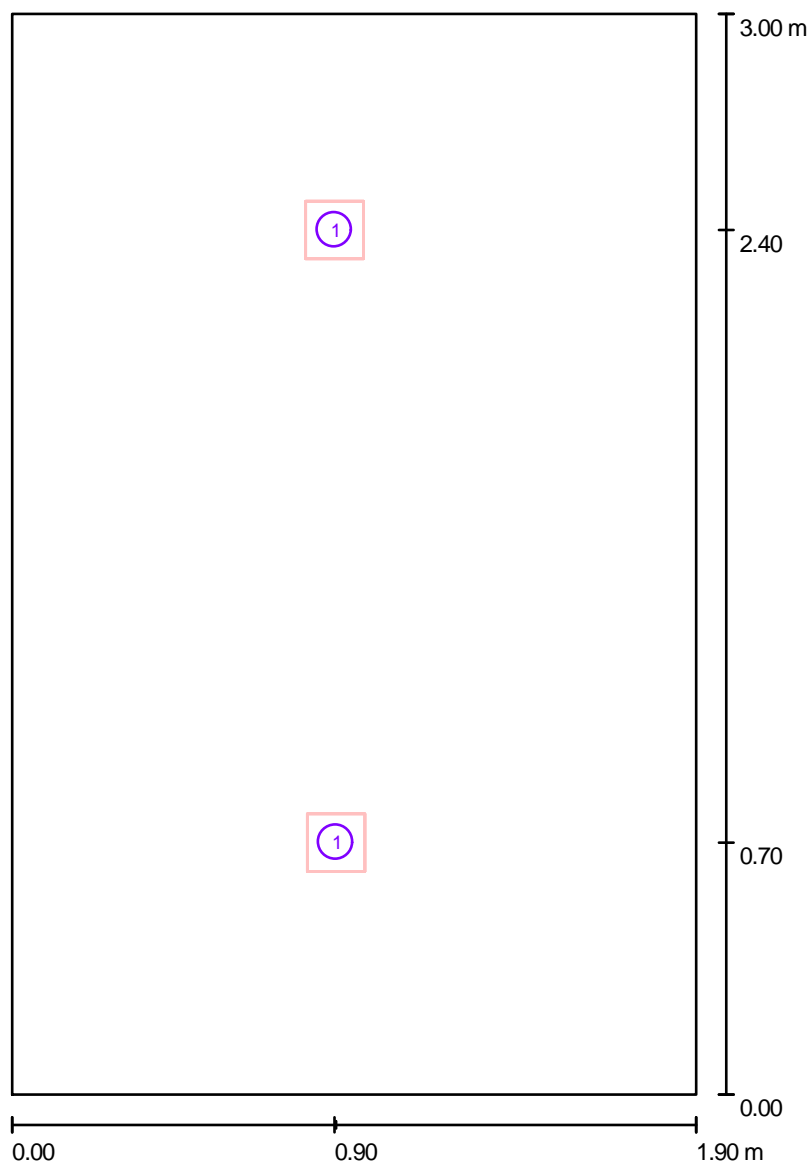


Escala 1 : 21



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseos minus 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 21

Lista de piezas - Luminarias

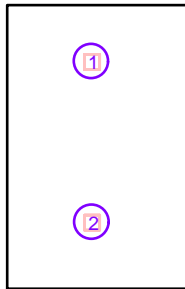
N°	Pieza	Designación
1	2	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseos minus 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2
2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.896	2.400	2.800	0.0	0.0	0.0
2	0.900	0.700	2.800	0.0	0.0	0.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseos minus 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4800 lm
Potencia total: 72.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	123	59	182	/	/
Suelo	70	49	119	20	7.55
Techo	0.25	53	54	70	12
Pared 1	61	49	110	50	17
Pared 2	65	49	114	50	18
Pared 3	68	50	118	50	19
Pared 4	71	49	119	50	19

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.791 (1:1)

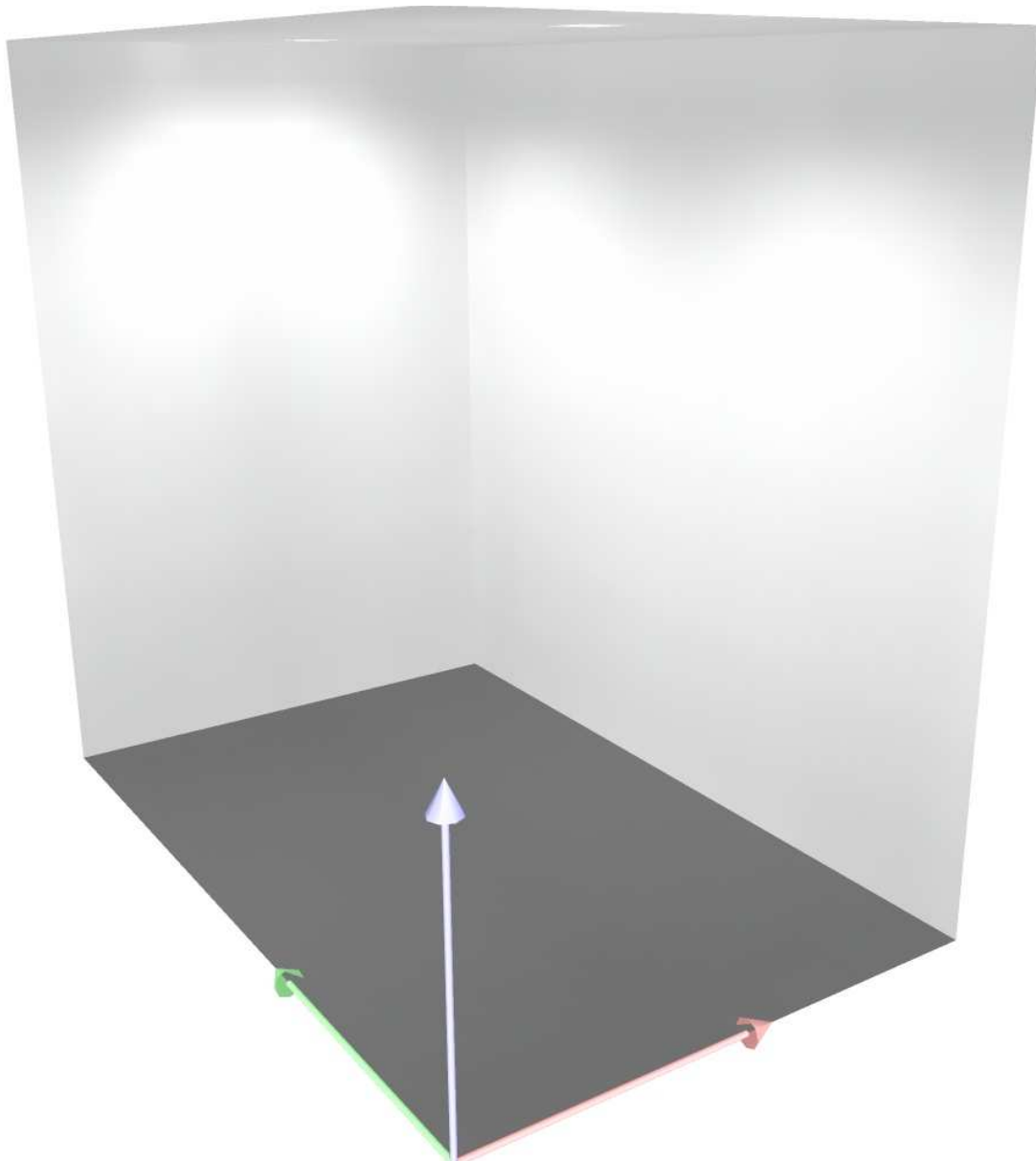
E_{\min} / E_{\max} : 0.664 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $12.63 \text{ W/m}^2 = 6.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.70 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

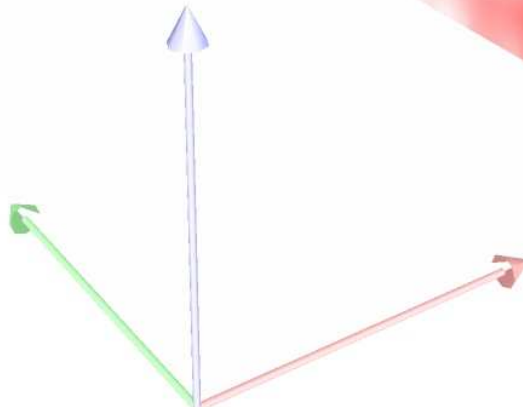
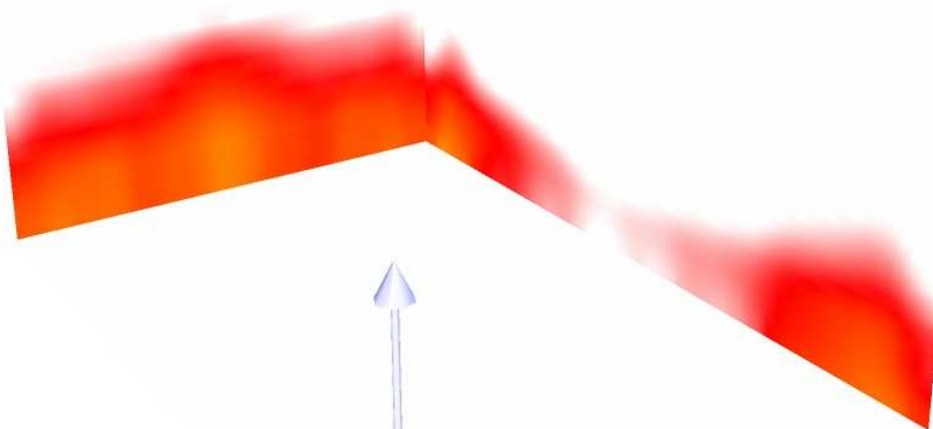
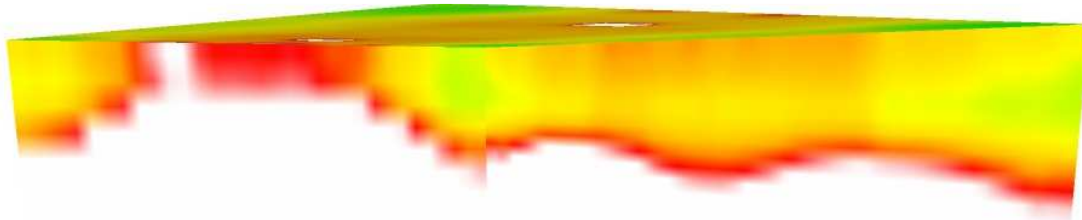
Aseos minus 1 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseos minus 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



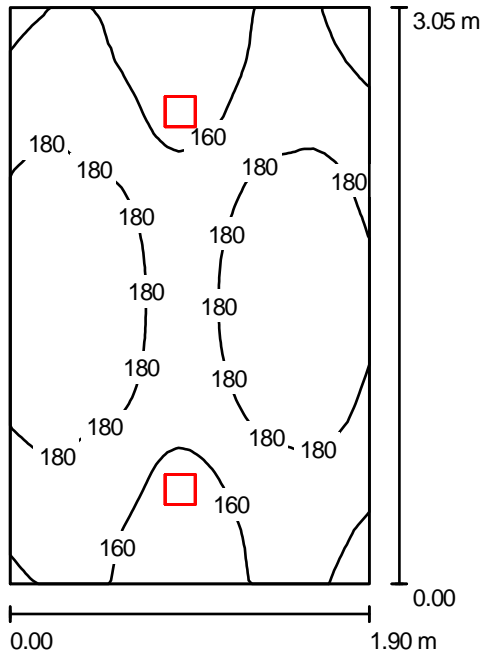
0 10 20 30 40 50 60 70 80

lx



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

aseos minus 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:40

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	173	145	196	0.835
Suelo	20	114	97	138	0.848
Techo	70	55	40	119	0.737
Paredes (4)	50	115	47	388	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 (1.000)	2400	36.0
Total:			4800	72.0

Valor de eficiencia energética: $12.42 \text{ W/m}^2 = 7.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.79 m^2)



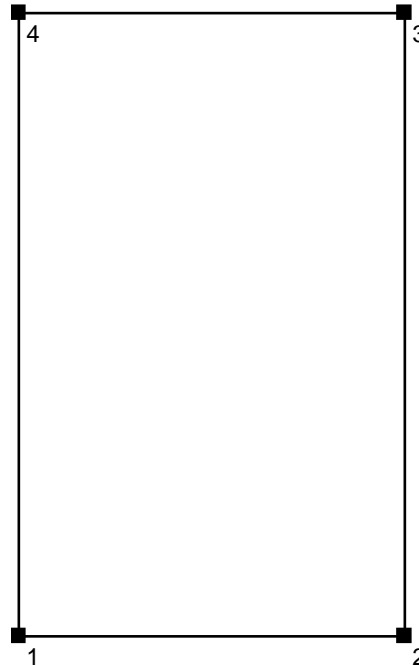
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

aseos minus 2 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 5.79 m²



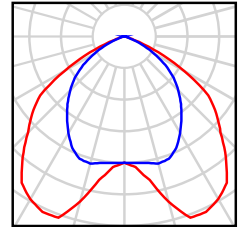
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.000)	(1.900 0.000)	1.900
Pared 2	50	(1.900 0.000)	(1.900 3.050)	3.050
Pared 3	50	(1.900 3.050)	(0.000 3.050)	1.900
Pared 4	50	(0.000 3.050)	(0.000 0.000)	3.050



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

aseos minus 2 / Lista de luminarias

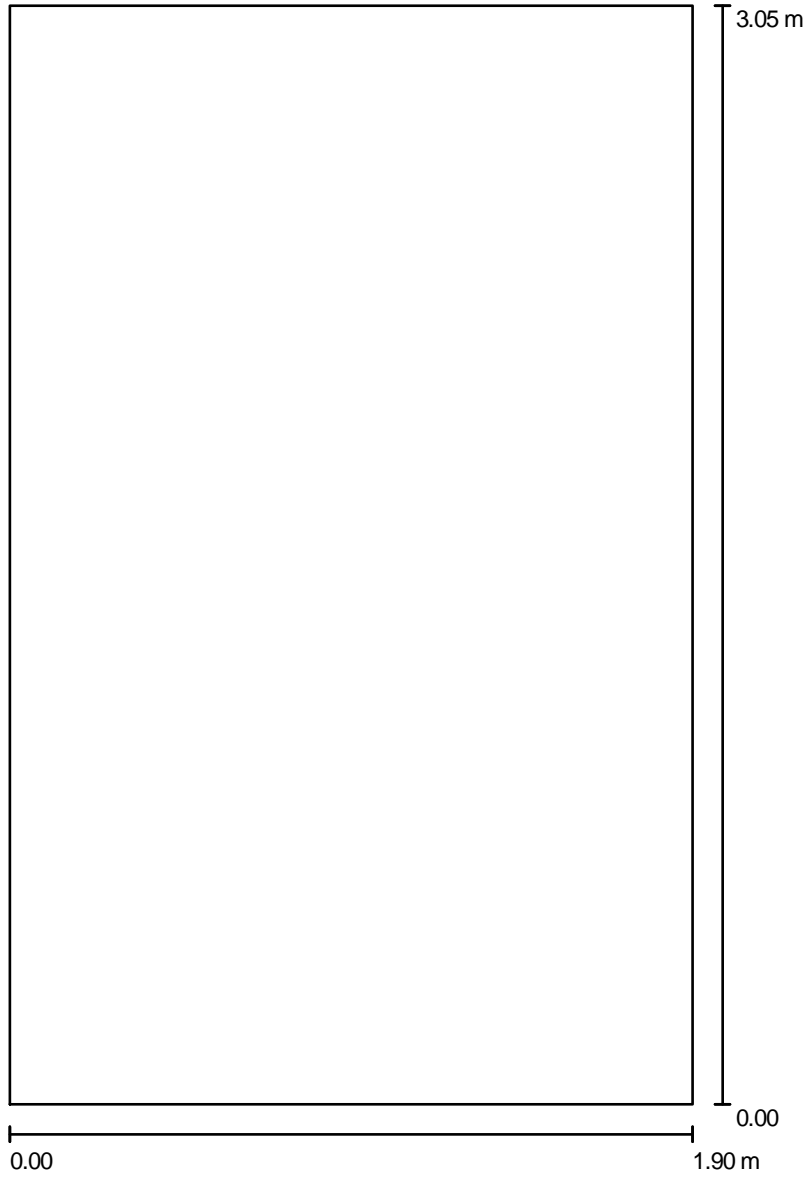
- 2 Pieza ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 N° de artículo: 4835QT
Flujo luminoso de las luminarias: 2400 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 55 92 99 100 58
Lámpara: 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).
- Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

aseos minus 2 / Planta

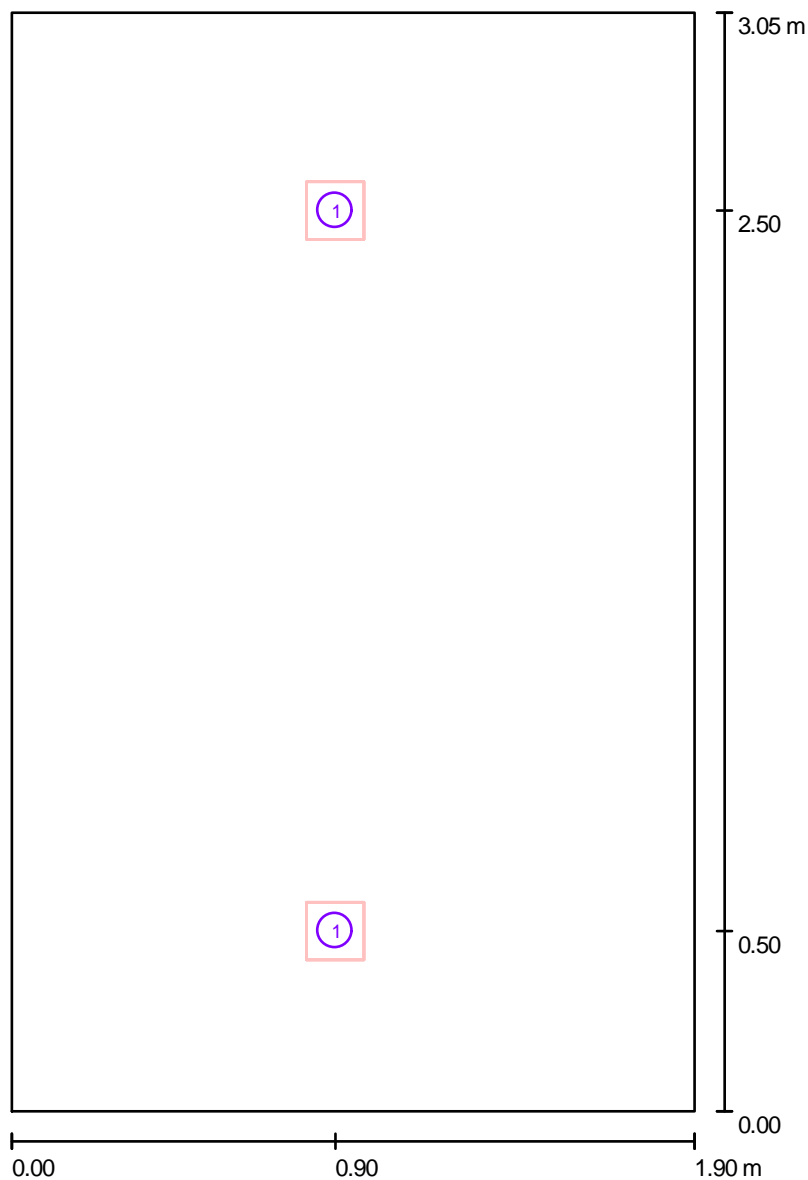


Escala 1 : 21



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

aseos minus 2 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 21

Lista de piezas - Luminarias

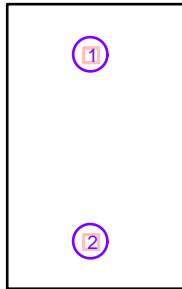
N°	Pieza	Designación
1	2	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

aseos minus 2 / Luminarias (lista de coordenadas)

ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2
2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.900	2.500	2.800	0.0	0.0	0.0
2	0.900	0.500	2.800	0.0	0.0	0.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

aseos minus 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4800 lm
Potencia total: 72.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	115	58	173	/	/
Suelo	67	47	114	20	7.28
Techo	0.39	54	55	70	12
Pared 1	73	49	122	50	19
Pared 2	61	49	110	50	17
Pared 3	69	49	117	50	19
Pared 4	66	48	114	50	18

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.835 (1:1)

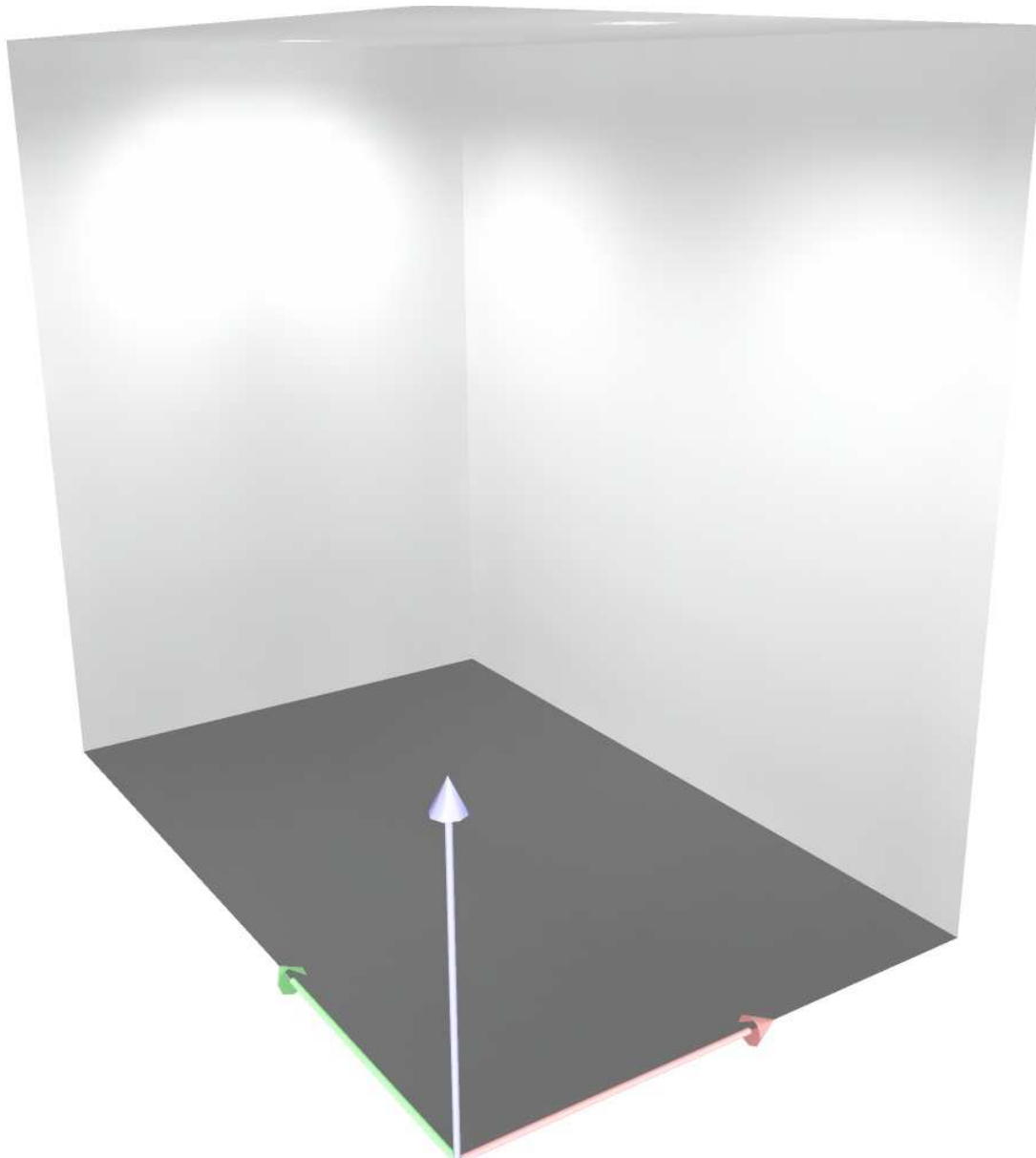
E_{\min} / E_{\max} : 0.740 (1:1)

Valor de eficiencia energética: 12.42 W/m² = 7.16 W/m²/100 lx (Base: 5.79 m²)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

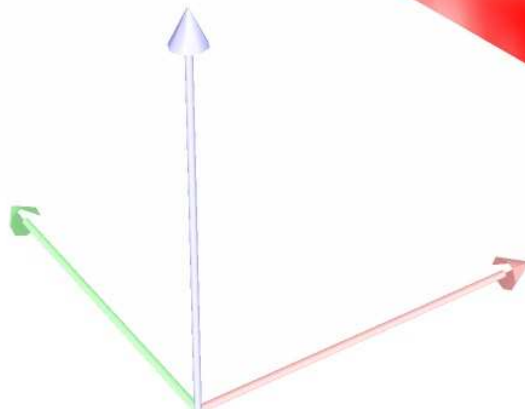
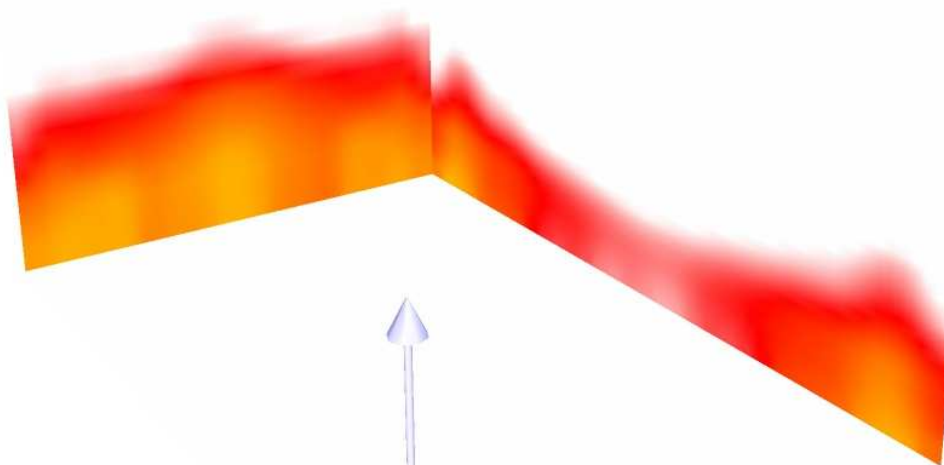
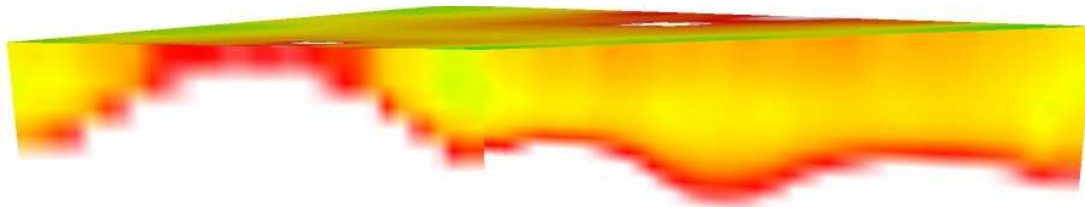
aseos minus 2 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

aseos minus 2 / Rendering (procesado) de colores falsos



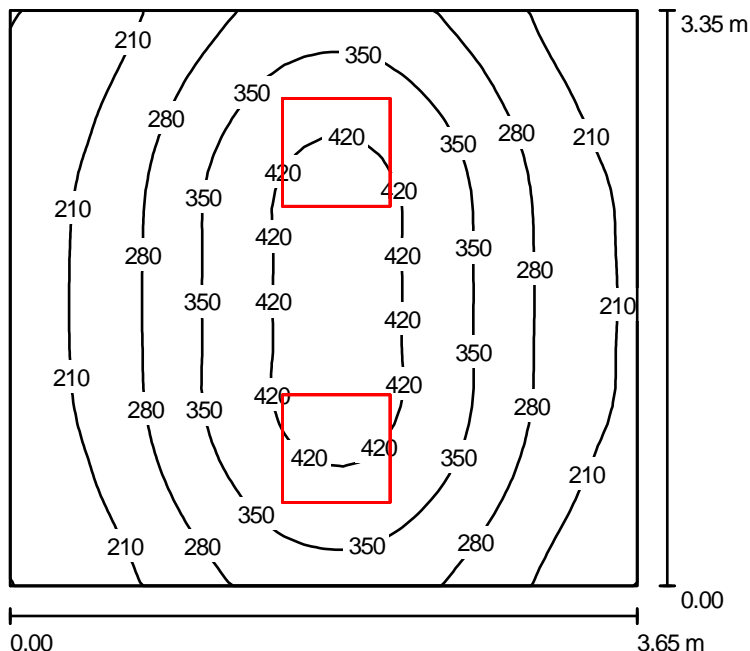
0 10 20 30 40 50 60 70 80

lx



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

cantina / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:44

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	298	139	451	0.467
Suelo	20	224	145	290	0.647
Techo	70	68	44	89	0.643
Paredes (4)	50	151	54	491	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	ELGO-GRUPA BRILUX LEP/O 4x18 LEP/O 4x18 (1.000)	5400	86.0
Total:			10800	172.0

Valor de eficiencia energética: $14.07 \text{ W/m}^2 = 4.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.23 m^2)



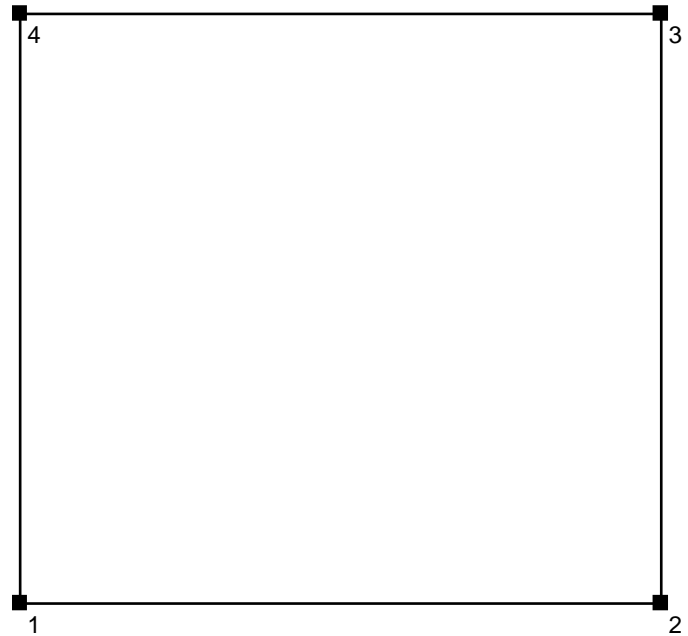
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

cantina / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 12.23 m²



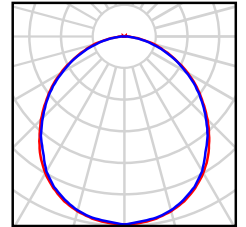
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.000)	(3.650 0.000)	3.650
Pared 2	50	(3.650 0.000)	(3.650 3.350)	3.350
Pared 3	50	(3.650 3.350)	(0.000 3.350)	3.650
Pared 4	50	(0.000 3.350)	(0.000 0.000)	3.350



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

cantina / Lista de luminarias

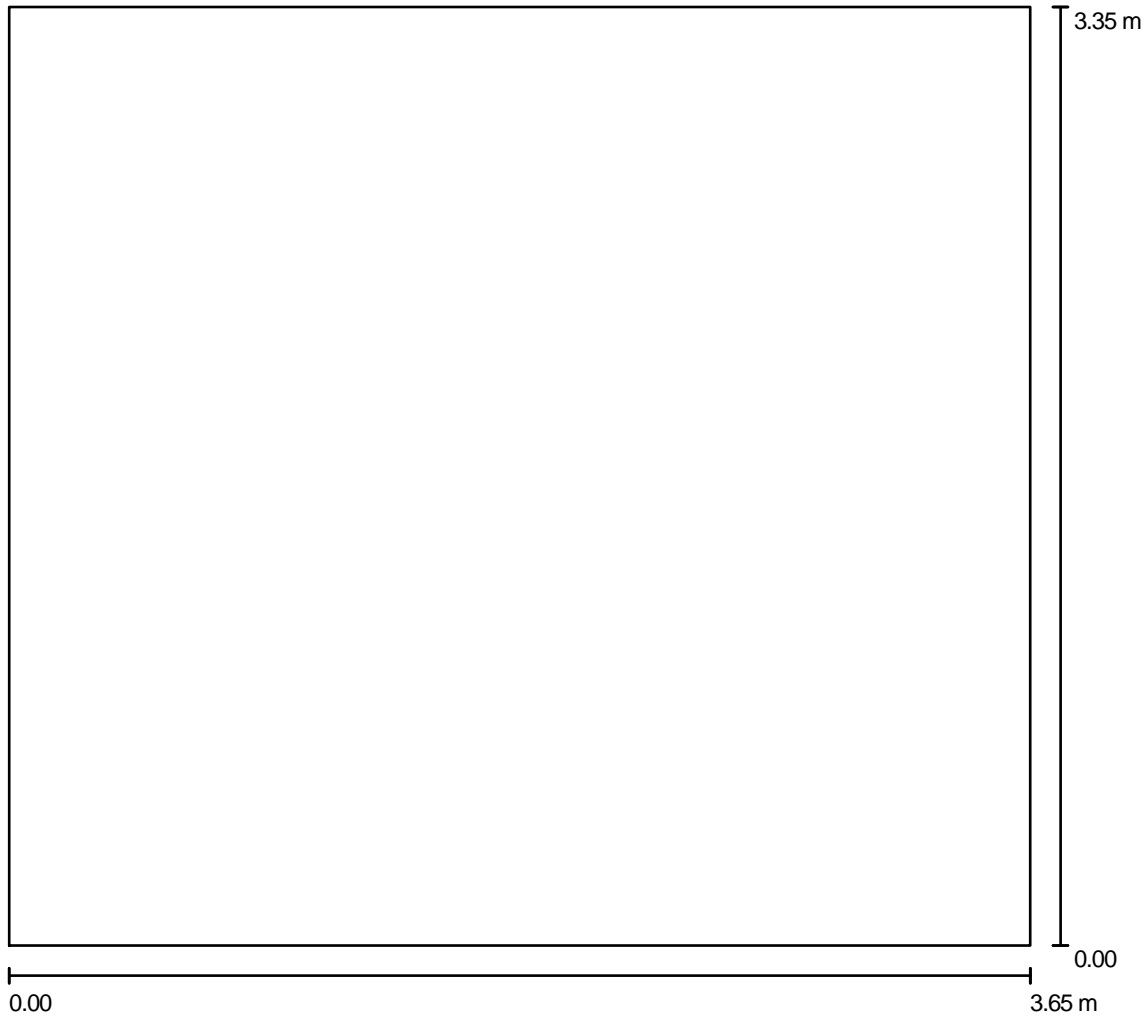
2 Pieza ELGO-GRUPA BRILUX LEP/O 4x18 LEP/O 4x18 Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.
Nº de artículo: LEP/O 4x18
Flujo luminoso de las luminarias: 5400 lm
Potencia de las luminarias: 86.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 49 81 96 100 63
Lámpara: 4 x LF 18W/840 OSRAM (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

cantina / Planta

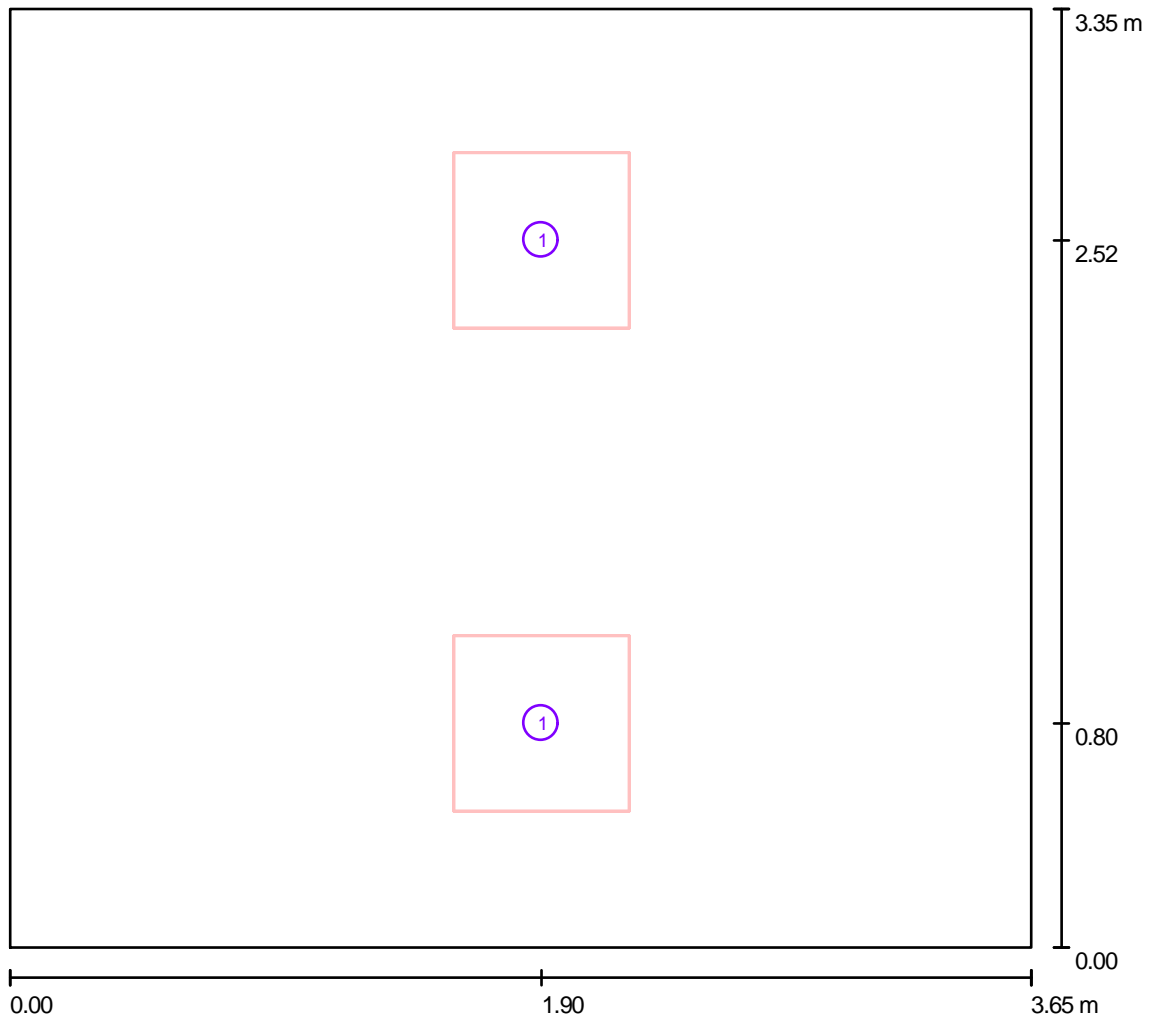


Escala 1 : 27



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

cantina / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 27

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	2	ELGO-GRUPA BRILUX LEP/O 4x18 LEP/O 4x18

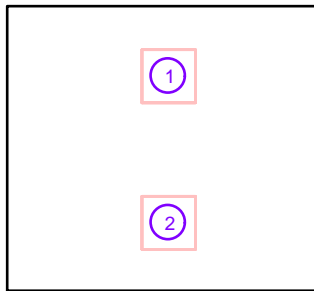


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

cantina / Luminarias (lista de coordenadas)

ELGO-GRUPA BRILUX LEP/O 4x18 LEP/O 4x18

5400 lm, 86.0 W, 1 x 4 x LF 18W/840 OSRAM (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.900	2.525	2.800	0.0	0.0	0.0
2	1.900	0.800	2.800	0.0	0.0	0.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

cantina / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10800 lm
Potencia total: 172.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	229	70	298	/	/
Suelo	156	68	224	20	14
Techo	1.49	67	68	70	15
Pared 1	105	61	166	50	26
Pared 2	78	63	141	50	22
Pared 3	103	61	164	50	26
Pared 4	69	61	131	50	21

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.467 (1:2)

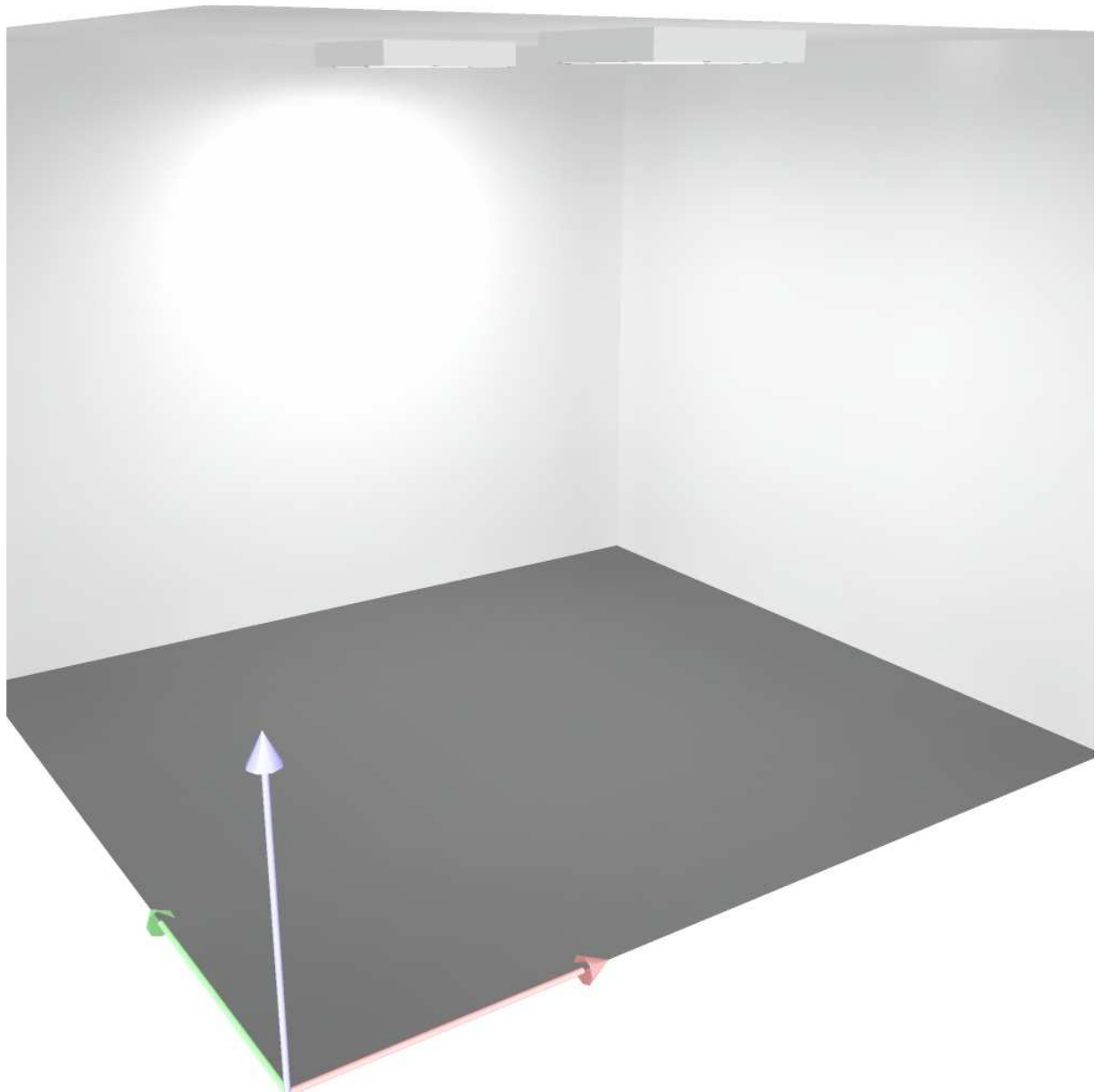
E_{\min} / E_{\max} : 0.310 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $14.07 \text{ W/m}^2 = 4.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.23 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

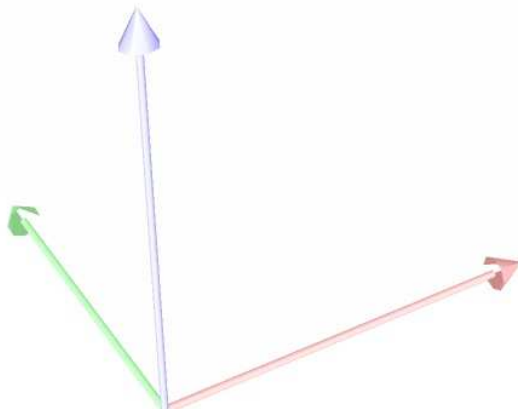
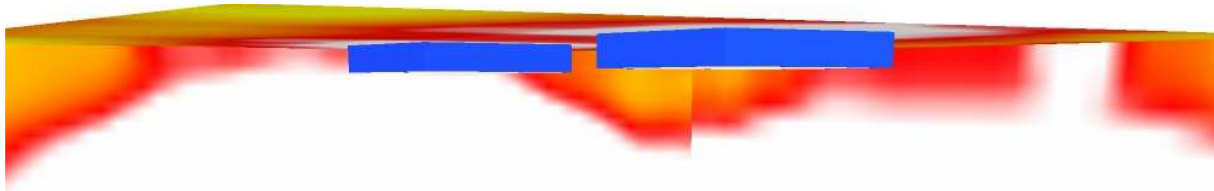
cantina / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

cantina / Rendering (procesado) de colores falsos

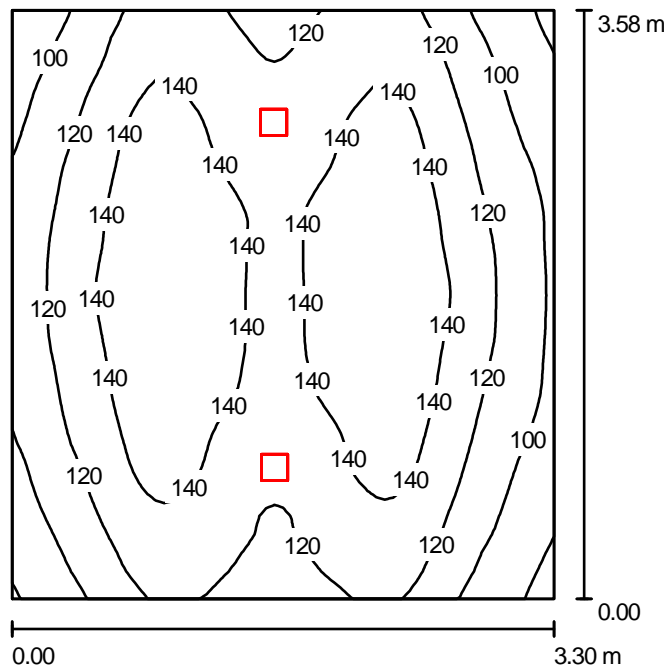


0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseos planta baja 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:46

Superficie	ρ [%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	128	73	160	0.574
Suelo	20	94	74	114	0.790
Techo	70	27	18	82	0.647
Paredes (4)	50	64	21	208	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 (1.000)	2400	36.0
Total:			4800	72.0

Valor de eficiencia energética: 6.09 W/m² = 4.77 W/m²/100 lx (Base: 11.81 m²)



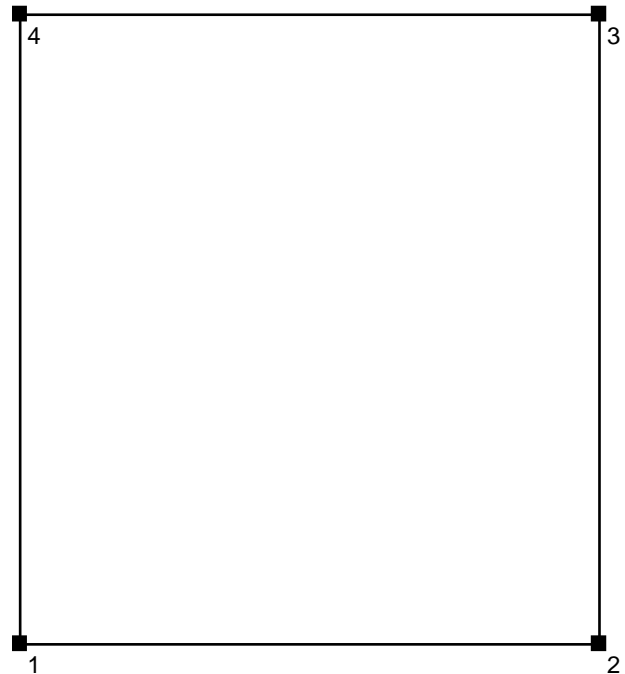
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseos planta baja 1 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 11.81 m²



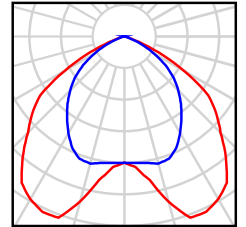
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.000)	(3.300 0.000)	3.300
Pared 2	50	(3.300 0.000)	(3.300 3.580)	3.580
Pared 3	50	(3.300 3.580)	(0.000 3.580)	3.300
Pared 4	50	(0.000 3.580)	(0.000 0.000)	3.580



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseos planta baja 1 / Lista de luminarias

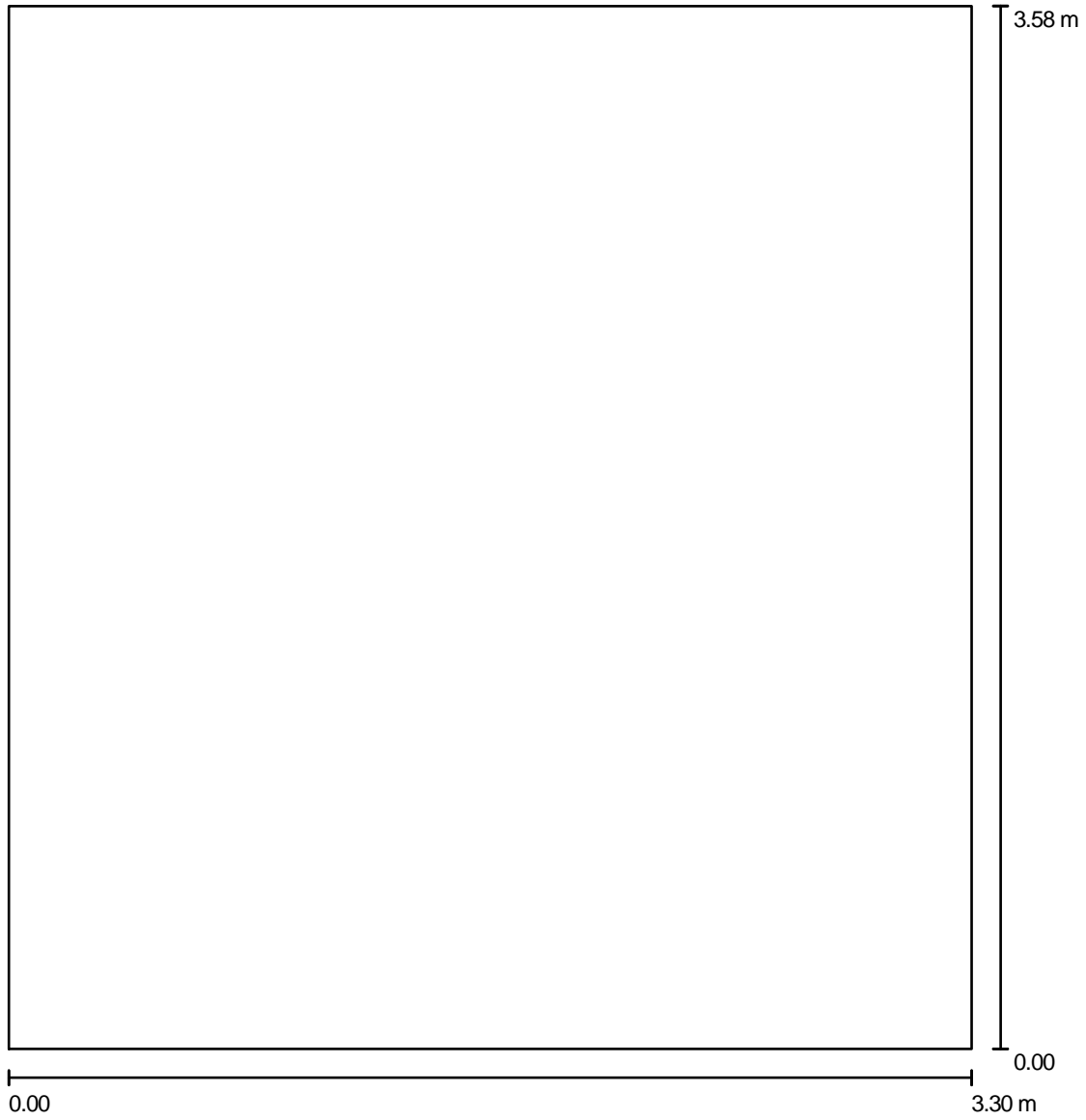
- 2 Pieza ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 N° de artículo: 4835QT
Flujo luminoso de las luminarias: 2400 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 55 92 99 100 58
Lámpara: 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).
- Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseos planta baja 1 / Planta

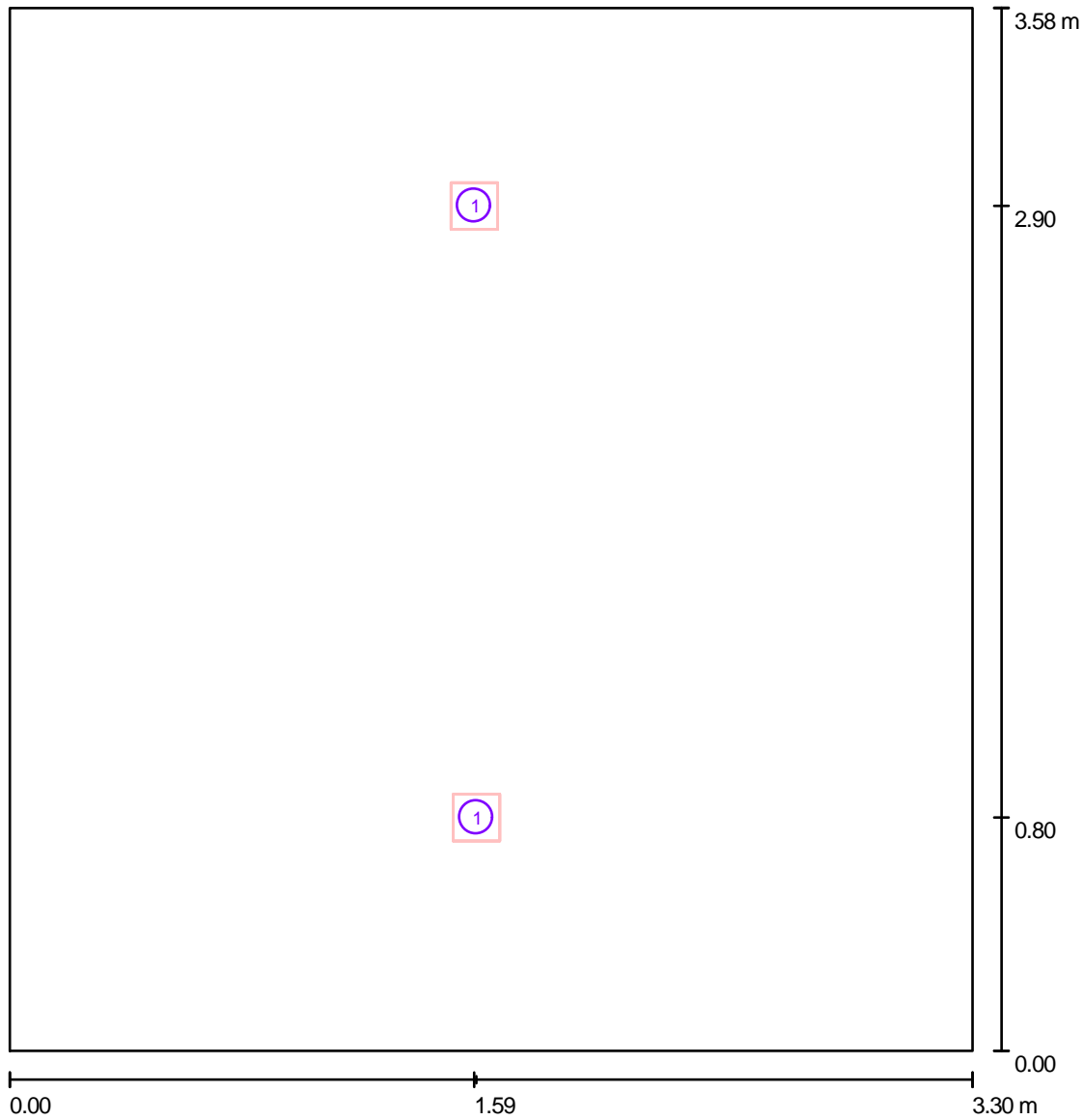


Escala 1 : 25



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseos planta baja 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 25

Lista de piezas - Luminarias

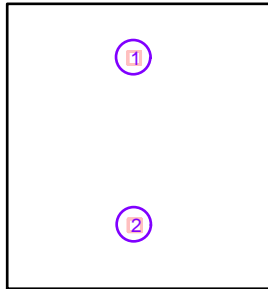
N°	Pieza	Designación
1	2	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseos planta baja 1 / Luminarias (lista de coordenadas)

ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2
2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.593	2.900	2.800	0.0	0.0	0.0
2	1.600	0.800	2.800	0.0	0.0	0.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseos planta baja 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4800 lm
Potencia total: 72.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	98	29	128	/	/
Suelo	64	29	94	20	5.96
Techo	0.16	27	27	70	6.12
Pared 1	40	26	66	50	10
Pared 2	33	26	59	50	9.41
Pared 3	44	26	70	50	11
Pared 4	36	26	62	50	9.94

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.574 (1:2)

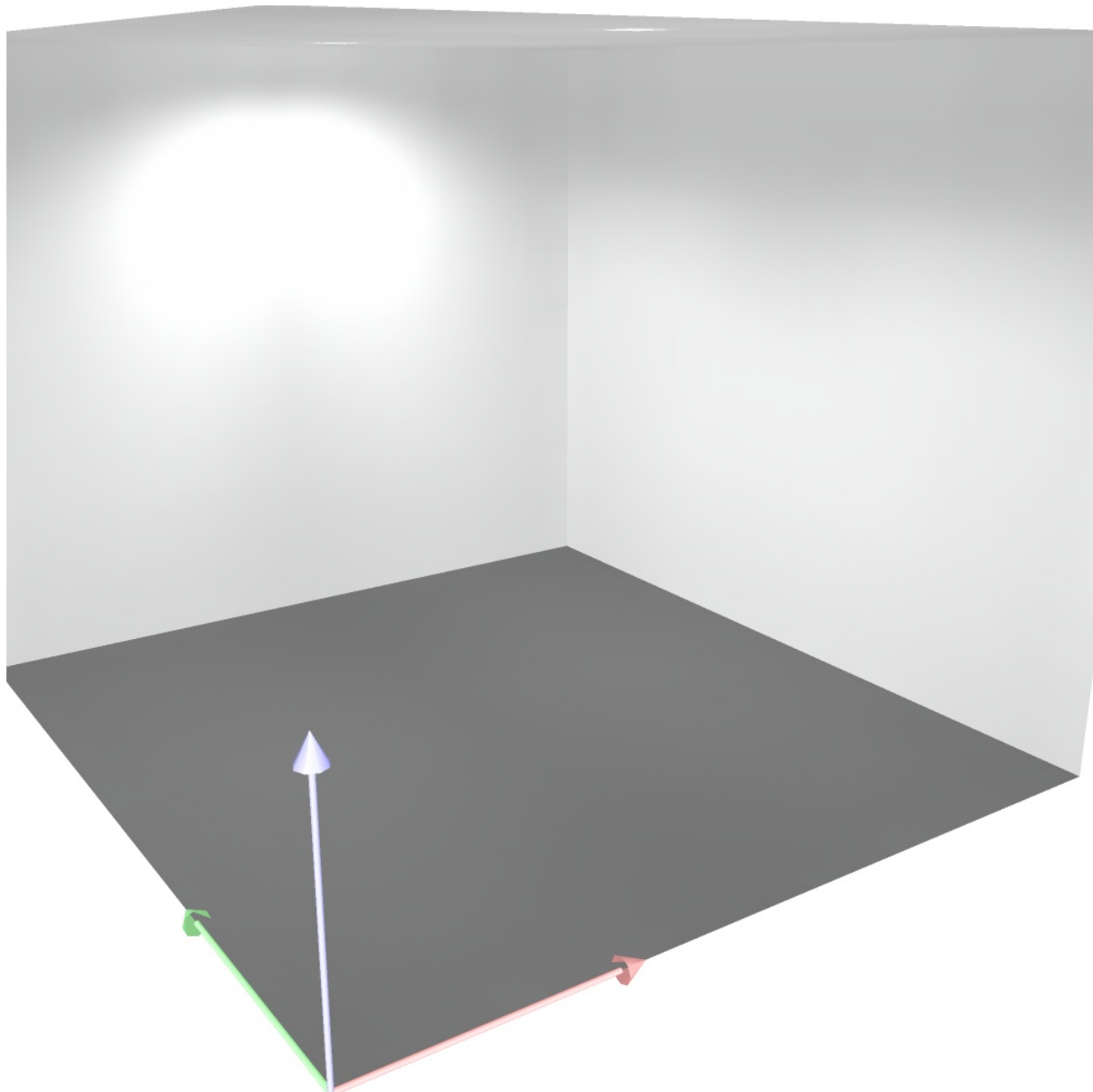
E_{\min} / E_{\max} : 0.457 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $6.09 \text{ W/m}^2 = 4.77 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.81 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

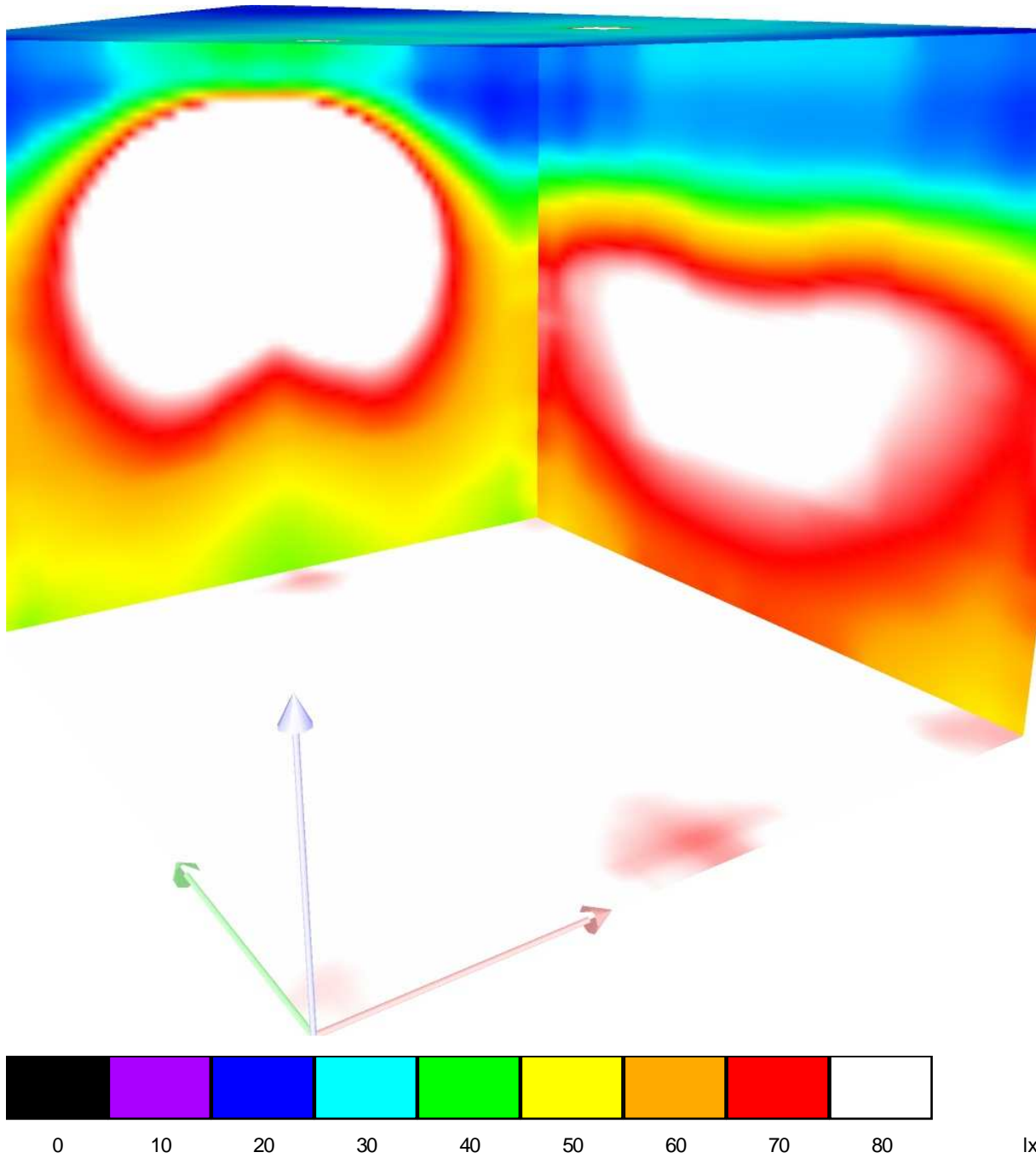
Aseos planta baja 1 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

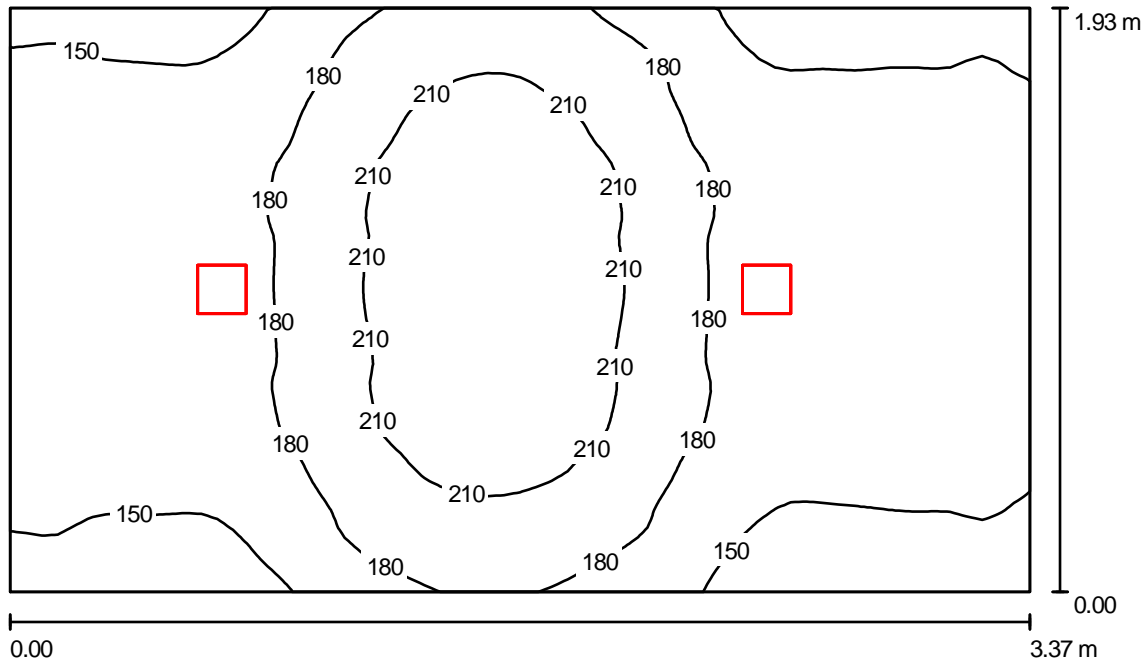
Aseos planta baja 1 / Rendering (procesado) de colores falsos





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo planta baja 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:25

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	177	132	236	0.743
Suelo	20	119	100	144	0.837
Techo	70	46	32	138	0.694
Paredes (4)	50	102	37	316	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 (1.000)	2400	36.0
Total:			4800	72.0

Valor de eficiencia energética: 11.07 W/m² = 6.24 W/m²/100 lx (Base: 6.50 m²)



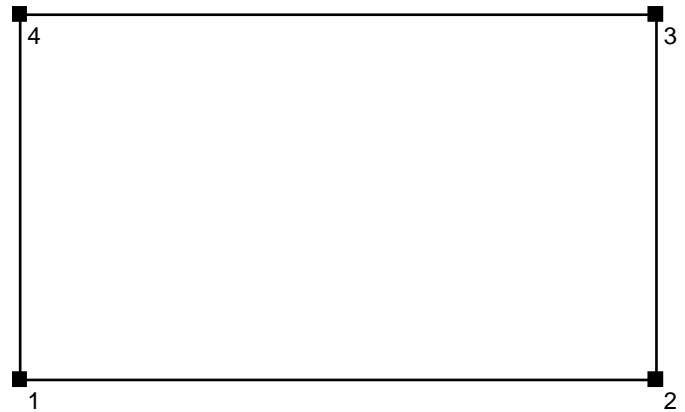
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo planta baja 2 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.800 m
Base: 6.50 m²



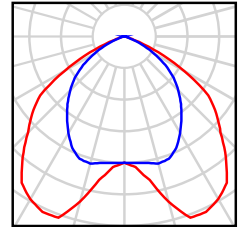
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.000)	(3.370 0.000)	3.370
Pared 2	50	(3.370 0.000)	(3.370 1.930)	1.930
Pared 3	50	(3.370 1.930)	(0.000 1.930)	3.370
Pared 4	50	(0.000 1.930)	(0.000 0.000)	1.930



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo planta baja 2 / Lista de luminarias

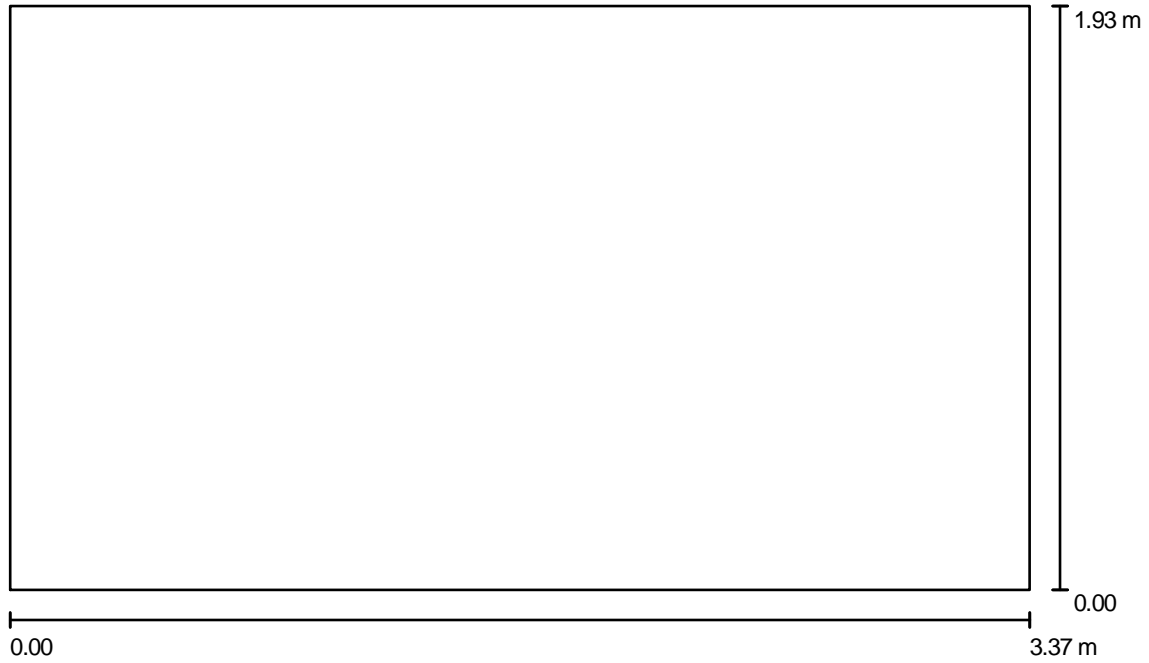
- 2 Pieza ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2 N° de artículo: 4835QT
Flujo luminoso de las luminarias: 2400 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 55 92 99 100 58
Lámpara: 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).
- Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo planta baja 2 / Planta

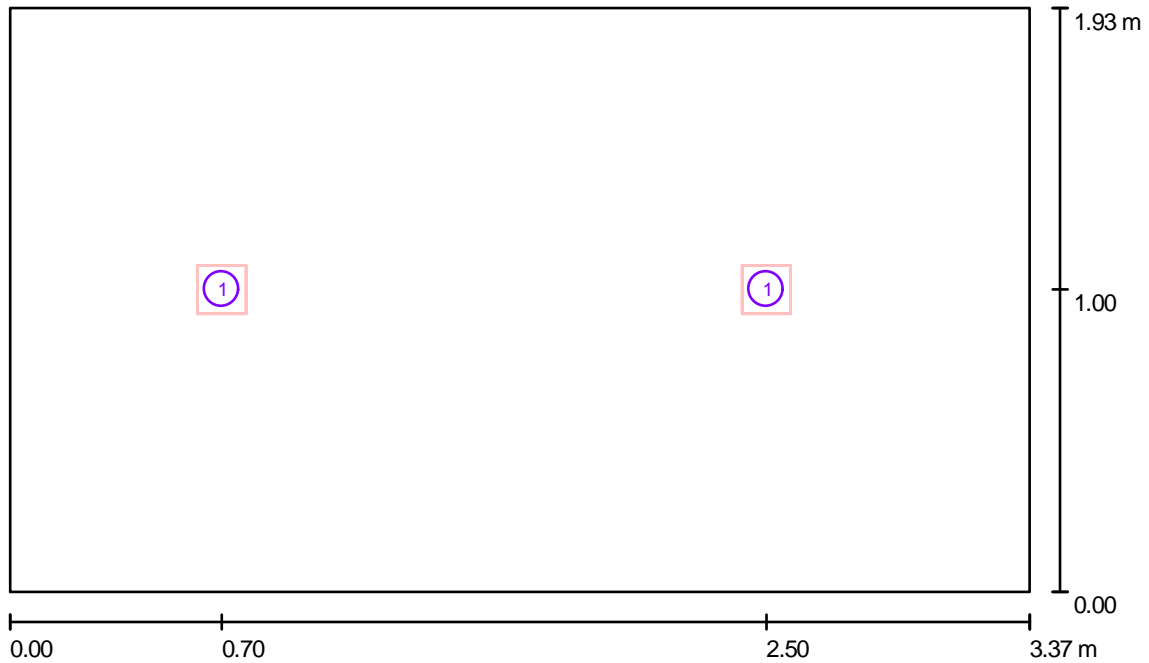


Escala 1 : 25



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo planta baja 2 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 25

Lista de piezas - Luminarias

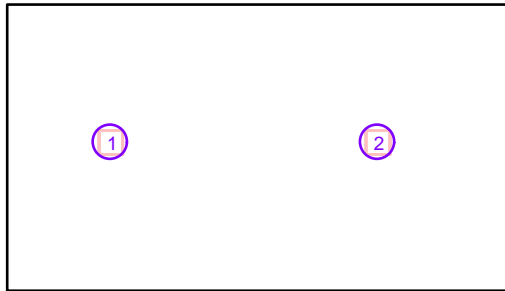
N°	Pieza	Designación
1	2	ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo planta baja 2 / Luminarias (lista de coordenadas)

ROVASI 4835QT Downlight TC-D 2x18W G24d2
2400 lm, 36.0 W, 1 x 2 x FSQ 18 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Z	Rotación [°]		
	X	Y			X	Y	Z
1	0.700	1.000		2.800	0.0	0.0	0.0
2	2.500	1.000		2.800	0.0	0.0	0.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo planta baja 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4800 lm
Potencia total: 72.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	126	51	177	/	/
Suelo	75	44	119	20	7.60
Techo	0.28	45	46	70	10
Pared 1	51	44	95	50	15
Pared 2	64	42	106	50	17
Pared 3	54	43	98	50	16
Pared 4	74	42	116	50	19

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.743 (1:1)

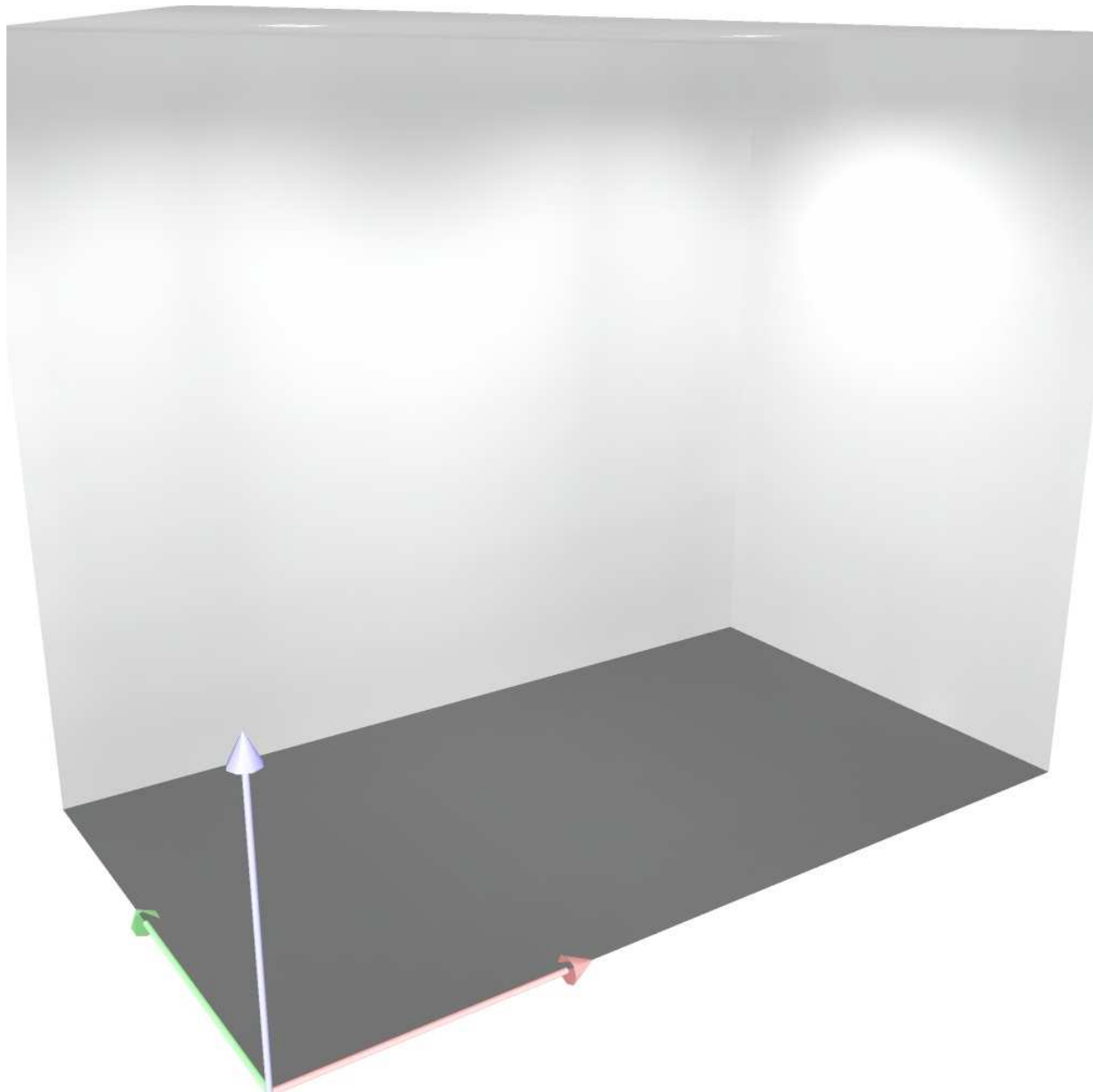
E_{\min} / E_{\max} : 0.558 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $11.07 \text{ W/m}^2 = 6.24 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.50 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

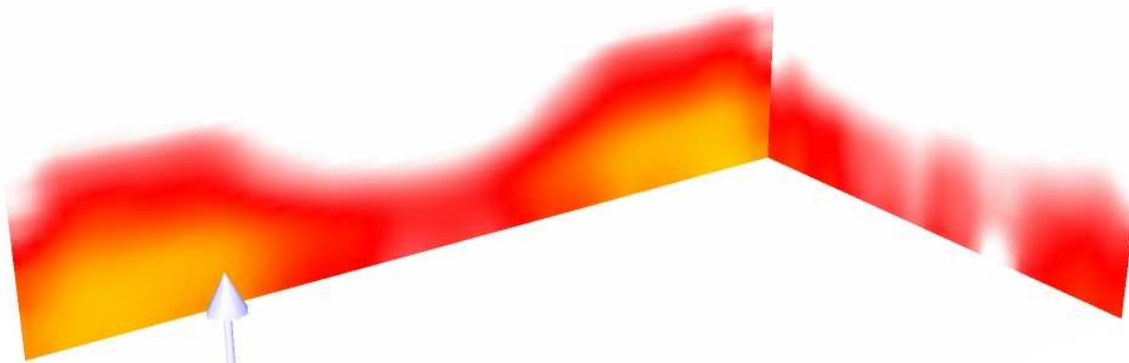
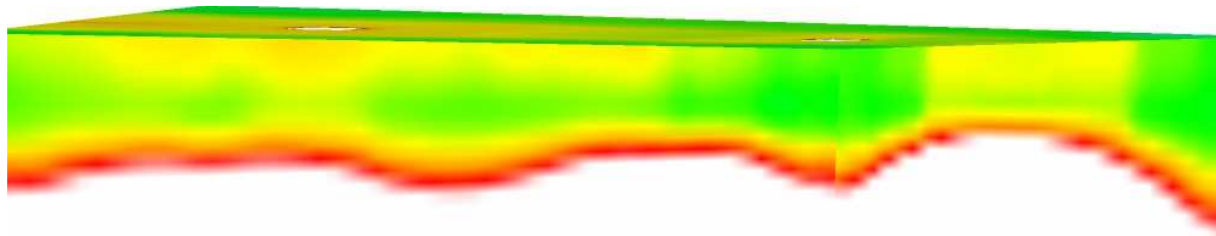
Aseo planta baja 2 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo planta baja 2 / Rendering (procesado) de colores falsos



0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

Proyecto de Iluminación de emergencia

Proyecto : CAMPO DE FUTBOL DE COIA

Descripción : VESTUARIOS BAJO GRADAS CAMPO DE
FUTBOL DE COIA

Proyectista : NAOS 04

Empresa Proyectista :

Dirección :

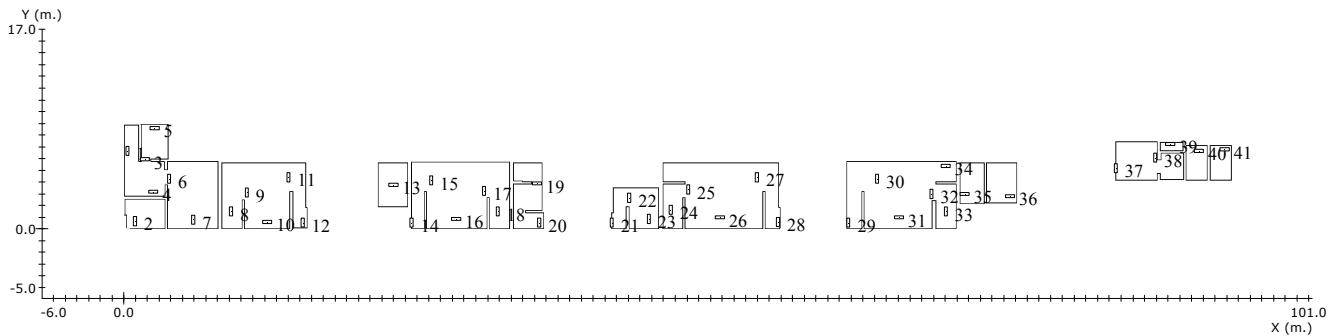
Localidad :

Teléfono:

Fax :

Mail:

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas					Rót.
			x	y	h	γ	α	
1	HYDRA N5	Daisalux	0.33	6.65	2.80	-90	0	0
2	HYDRA N5	Daisalux	0.94	0.67	2.80	-90	0	0
3	HYDRA N5	Daisalux	1.82	5.92	2.80	0	0	0
4	HYDRA N5	Daisalux	2.51	3.19	2.80	180	0	0
5	HYDRA N5	Daisalux	2.60	8.57	2.80	0	0	0
6	HYDRA N5	Daisalux	3.82	4.29	2.80	-90	0	0
7	HYDRA N5	Daisalux	5.93	0.78	2.80	-90	0	0
8	HYDRA N5	Daisalux	9.14	1.49	2.80	-90	0	0
9	HYDRA N5	Daisalux	10.46	3.10	2.80	-90	0	0
10	HYDRA N5	Daisalux	12.24	0.59	2.80	0	0	0
11	HYDRA N5	Daisalux	14.01	4.41	2.80	-90	0	0
12	HYDRA N5	Daisalux	15.22	0.51	2.80	-90	0	0
13	HYDRA N5	Daisalux	22.98	3.73	2.80	180	0	0
14	HYDRA N5	Daisalux	24.56	0.56	2.80	-90	0	0
15	HYDRA N5	Daisalux	26.19	4.17	2.80	-90	0	0
16	HYDRA N5	Daisalux	28.31	0.88	2.80	0	0	0
17	HYDRA N5	Daisalux	30.72	3.24	2.80	-90	0	0
18	HYDRA N5	Daisalux	31.86	1.47	2.80	-90	0	0

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

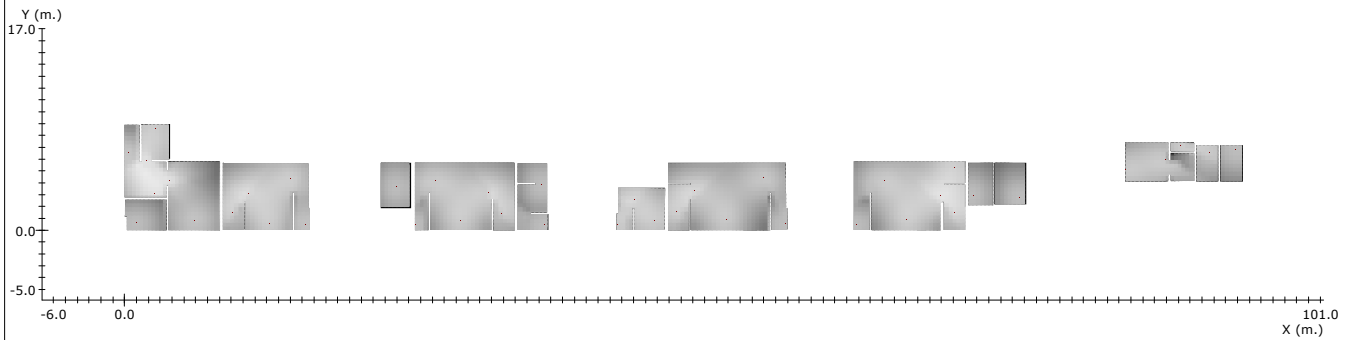
Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

N°	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
19	HYDRA N5	Daisalux	35.19	3.89	2.80	180	0	0	
20	HYDRA N5	Daisalux	35.42	0.52	2.80	-90	0	0	
21	HYDRA N5	Daisalux	41.58	0.51	2.80	-90	0	0	
22	HYDRA N5	Daisalux	43.05	2.67	2.80	-90	0	0	
23	HYDRA N5	Daisalux	44.73	0.87	2.80	-90	0	0	
24	HYDRA N5	Daisalux	46.64	1.61	2.80	-90	0	0	
25	HYDRA N5	Daisalux	48.10	3.35	2.80	-90	0	0	
26	HYDRA N5	Daisalux	50.80	0.95	2.80	0	0	0	
27	HYDRA N5	Daisalux	53.96	4.42	2.80	-90	0	0	
28	HYDRA N5	Daisalux	55.74	0.60	2.80	-90	0	0	
29	HYDRA N5	Daisalux	61.76	0.54	2.80	-90	0	0	
30	HYDRA N5	Daisalux	64.17	4.24	2.80	-90	0	0	
31	HYDRA N5	Daisalux	66.07	0.95	2.80	0	0	0	
32	HYDRA N5	Daisalux	68.82	2.98	2.80	-90	0	0	
33	HYDRA N5	Daisalux	70.05	1.52	2.80	-90	0	0	
34	HYDRA N5	Daisalux	70.08	5.34	2.80	0	0	0	
35	HYDRA N5	Daisalux	71.69	3.00	2.80	0	0	0	
36	HYDRA N5	Daisalux	75.56	2.78	2.80	0	0	0	
37	HYDRA N5	Daisalux	84.58	5.14	2.80	-90	0	0	
38	HYDRA N5	Daisalux	87.90	6.07	2.80	-90	0	0	
39	HYDRA N5	Daisalux	89.17	7.21	2.80	0	0	0	
40	HYDRA N5	Daisalux	91.63	6.65	2.80	0	0	0	
41	HYDRA N5	Daisalux	93.82	6.80	2.80	0	0	0	

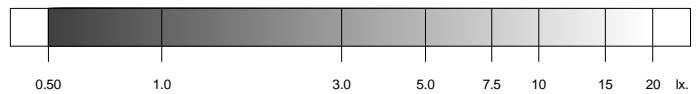
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Legenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Objetivos

Resultados

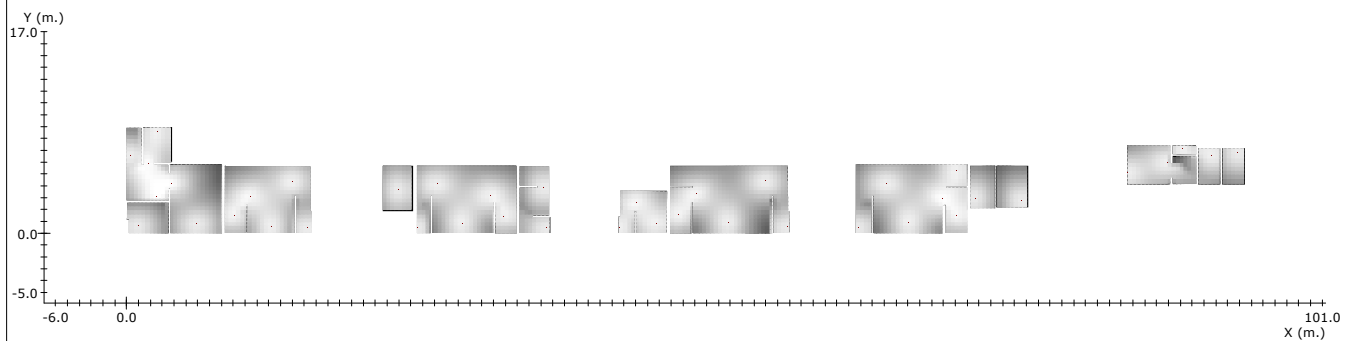
Uniformidad:	40.0	14.3 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 332.0 m ²
Lúmenes / m ² :	----	26.55 lm/m ²
Iluminación media:	----	5.52 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

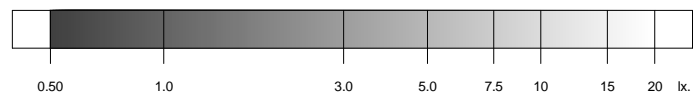
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Legenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Objetivos

Resultados

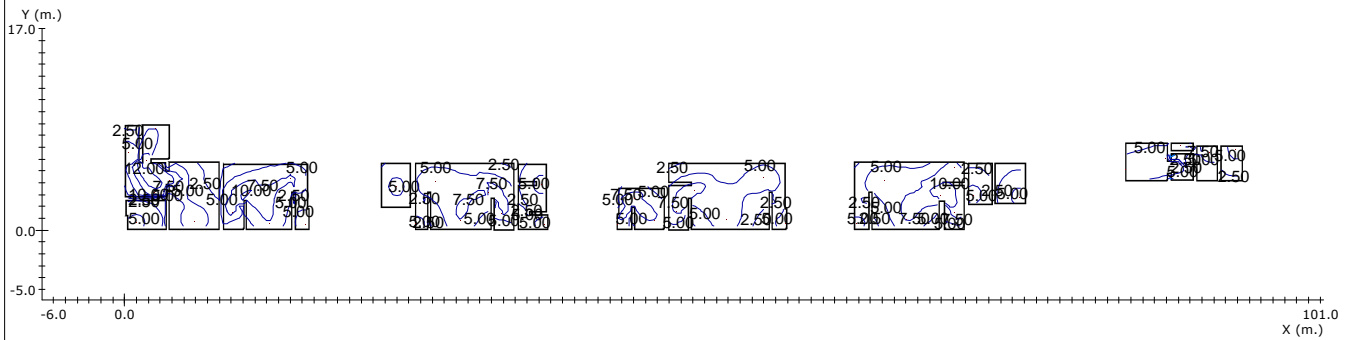
Uniformidad:	40.0	29.2 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 332.0 m ²
Lúmenes / m ² :	----	26.55 lm/m ²
Iluminación media:	----	7.99 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



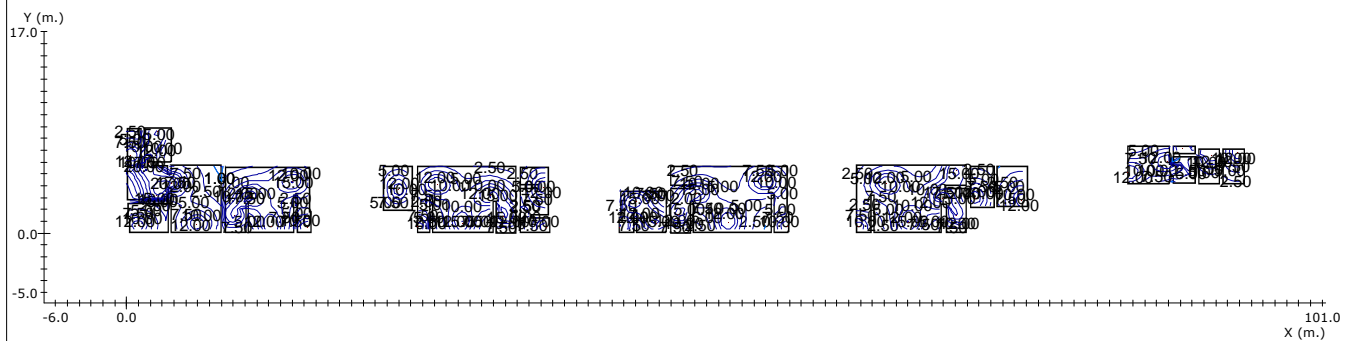
Factor de Mantenimiento: 1.000
 Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Curvas isolux en el plano a 1.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000
 Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

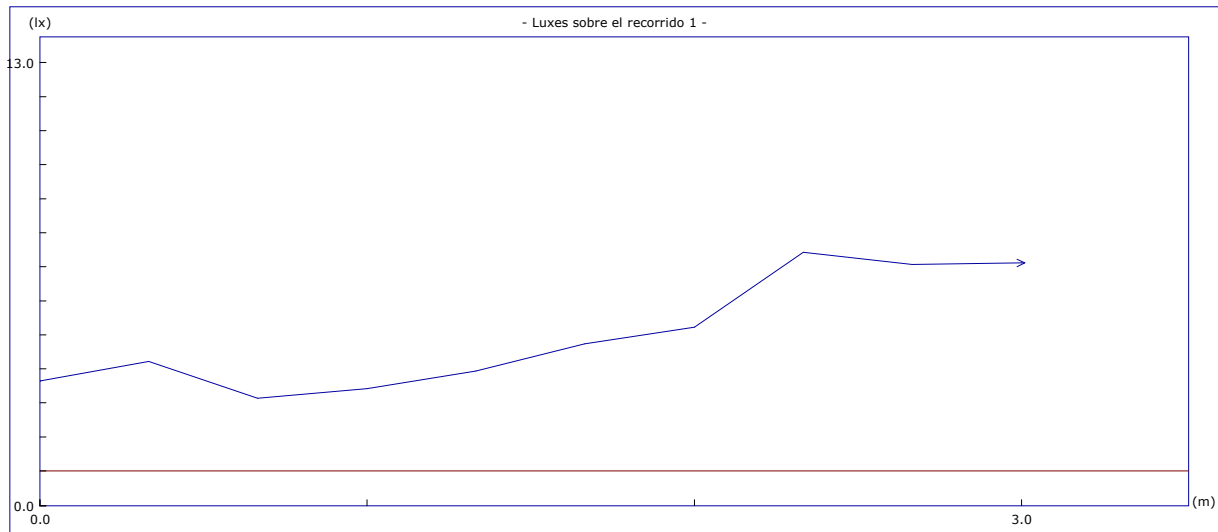
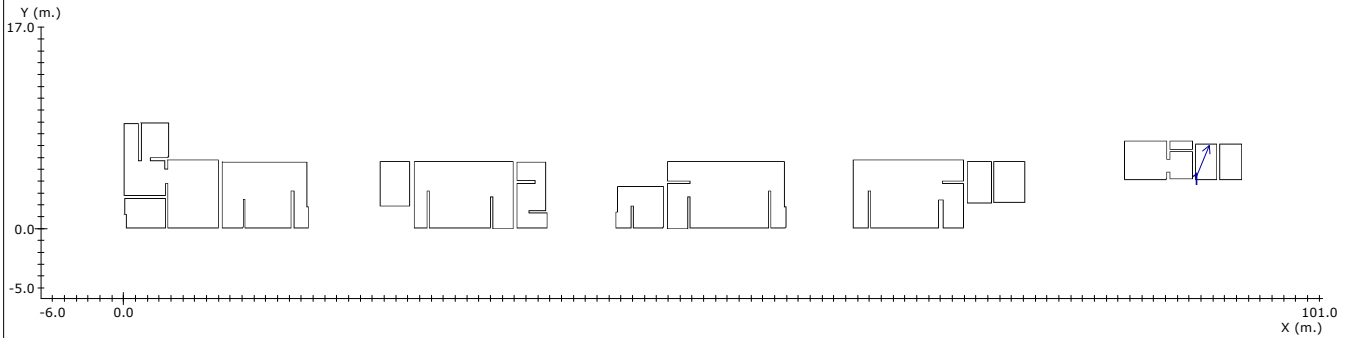
<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más	100.0 % de 332.0 m ²
Uniformidad: 40.0 mx/mn.	29.2 mx/mn
Lúmenes / m ² : ----	26.6 lm/m ²

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn

2.4 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx.

3.14 lx.

lx. máximos: ---

7.43 lx.

Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más

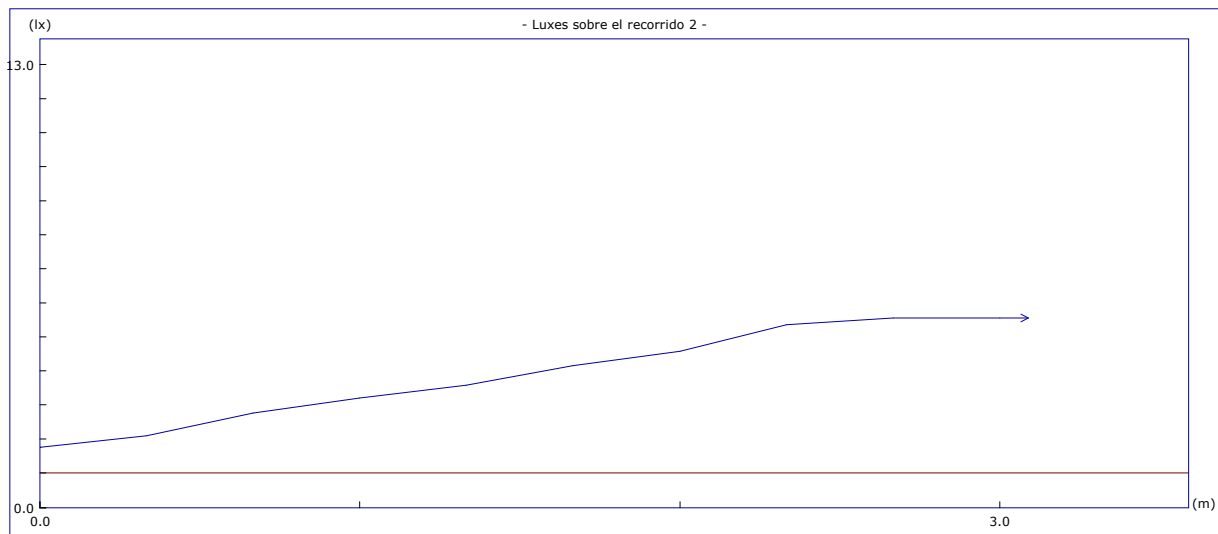
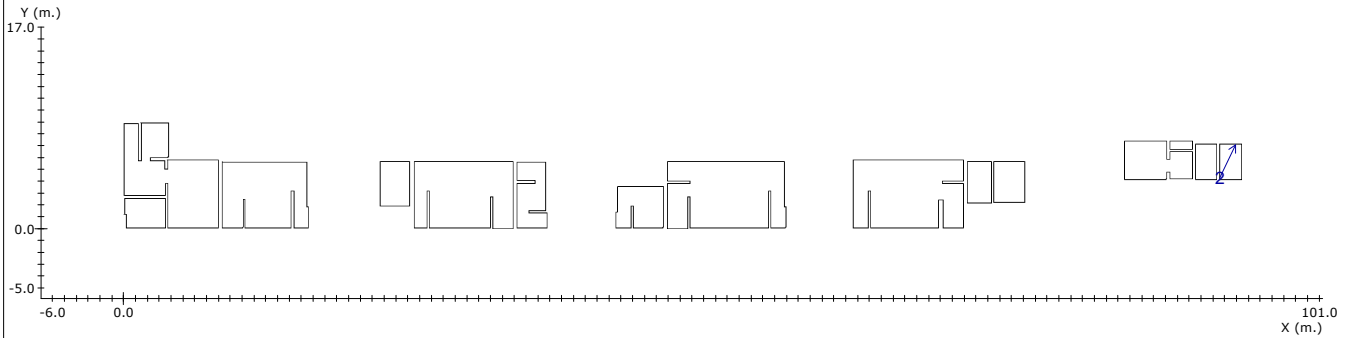
100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.33 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

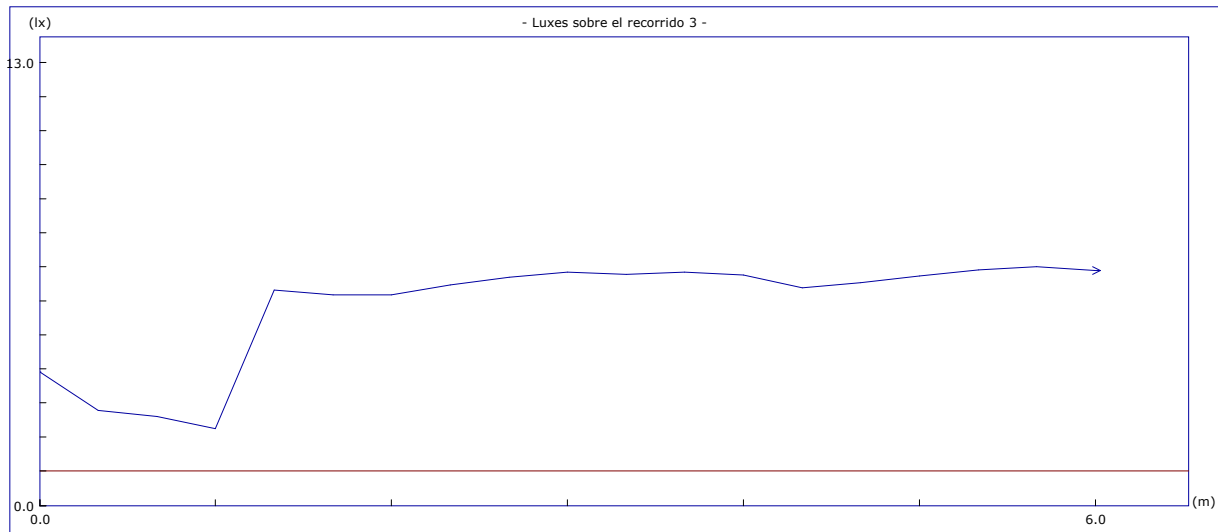
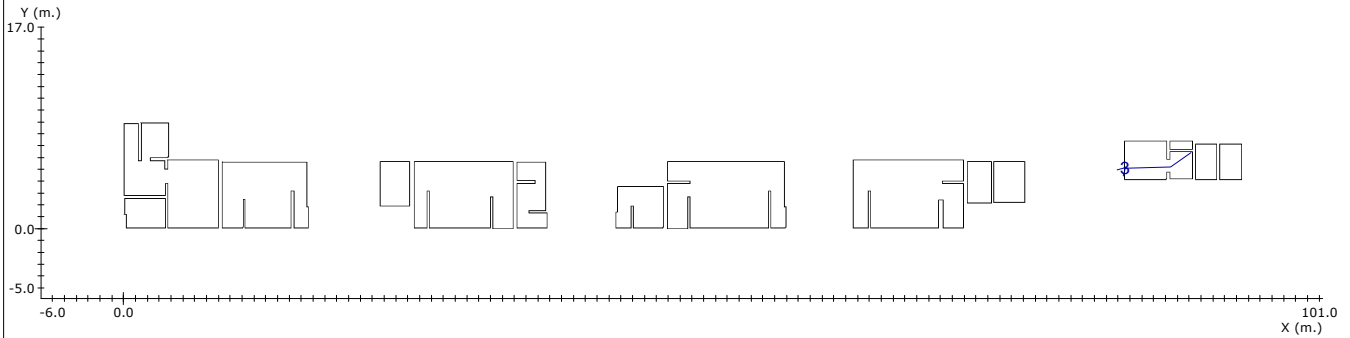
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.1 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.77 lx.
lx. máximos:	---	5.57 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.33 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

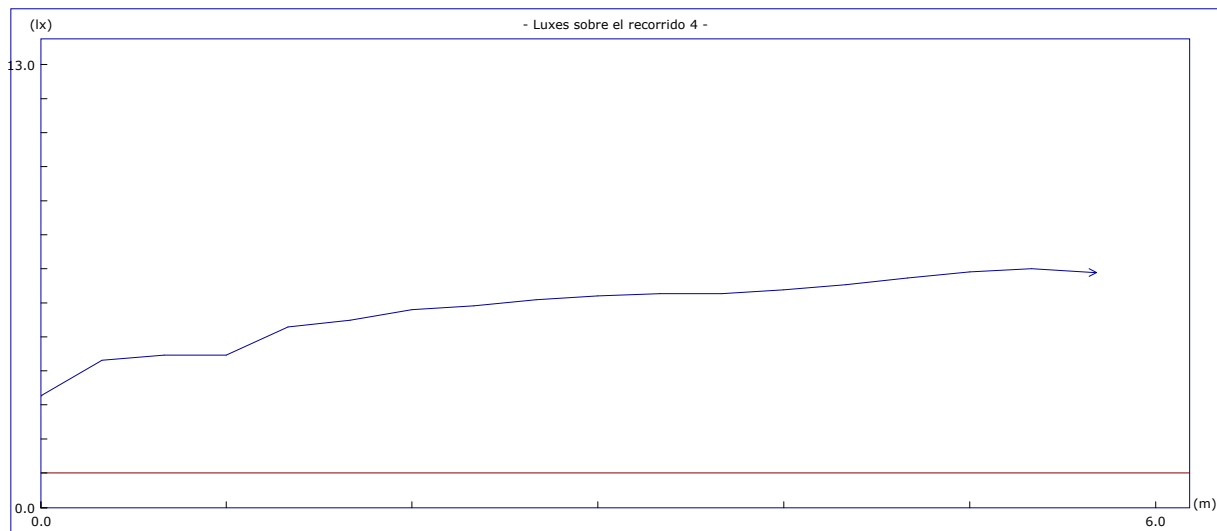
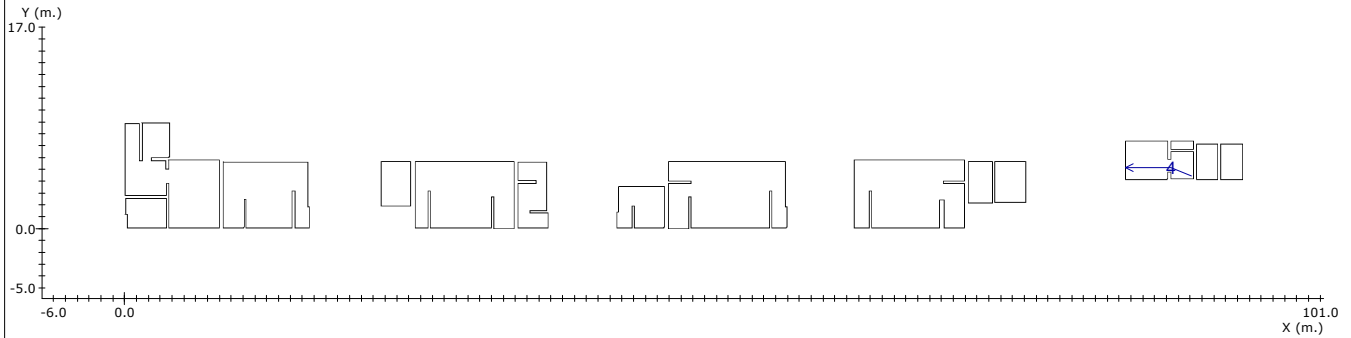
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.1 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.26 lx.
lx. máximos:	---	7.01 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn

2.1 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx.

3.27 lx.

lx. máximos: ---

7.01 lx.

Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más

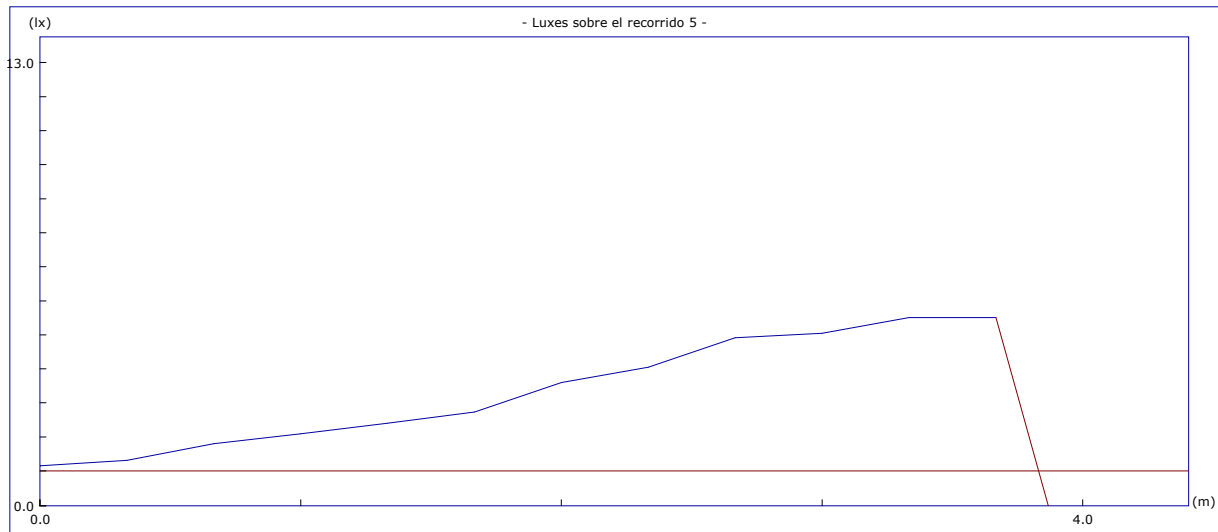
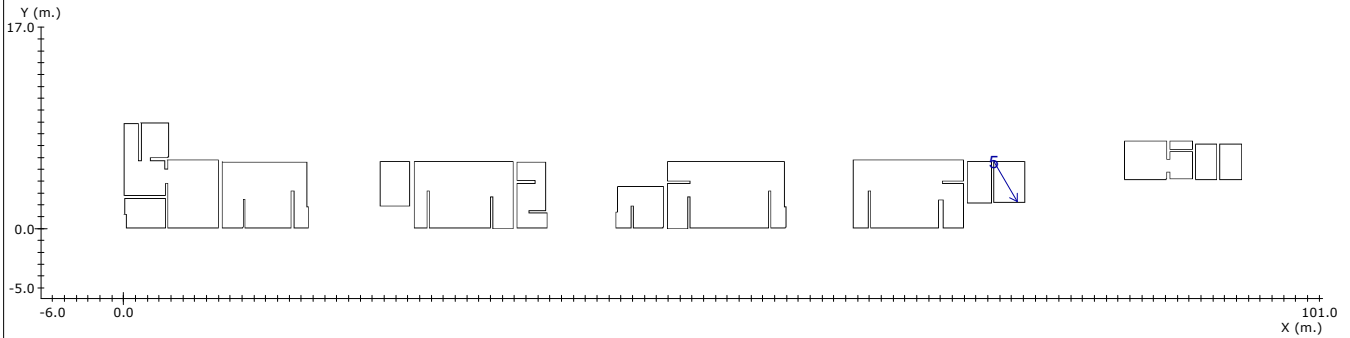
100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.33 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

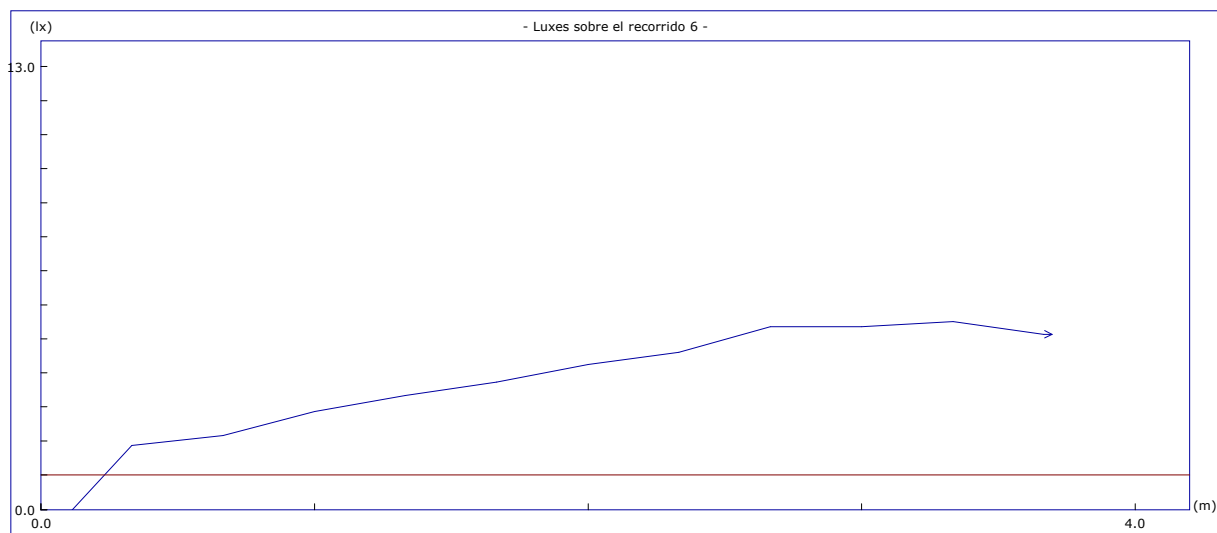
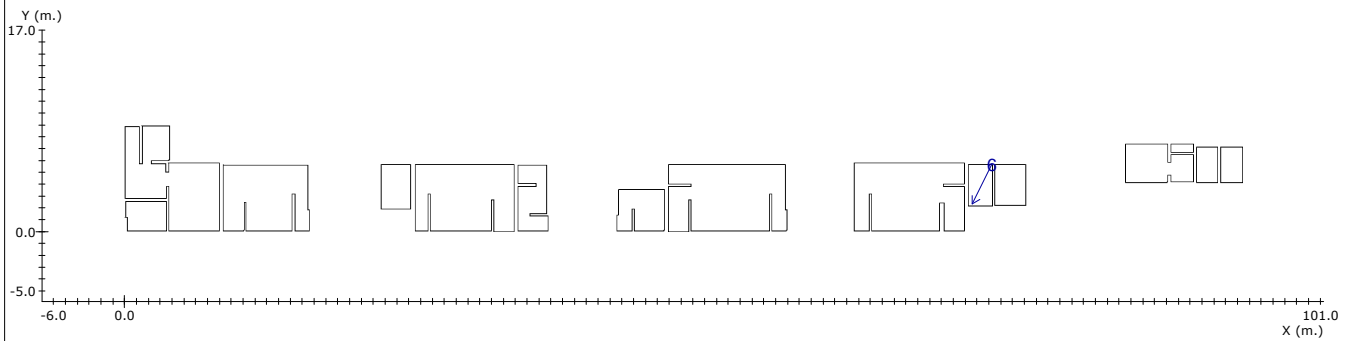
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	4.8 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.16 lx.
lx. máximos:	---	5.52 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.33 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

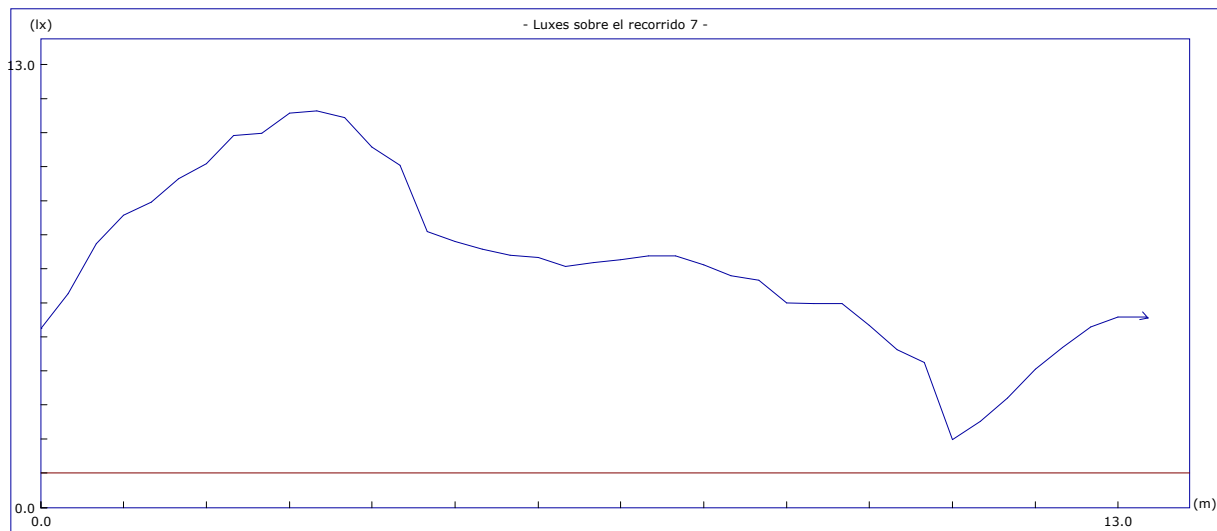
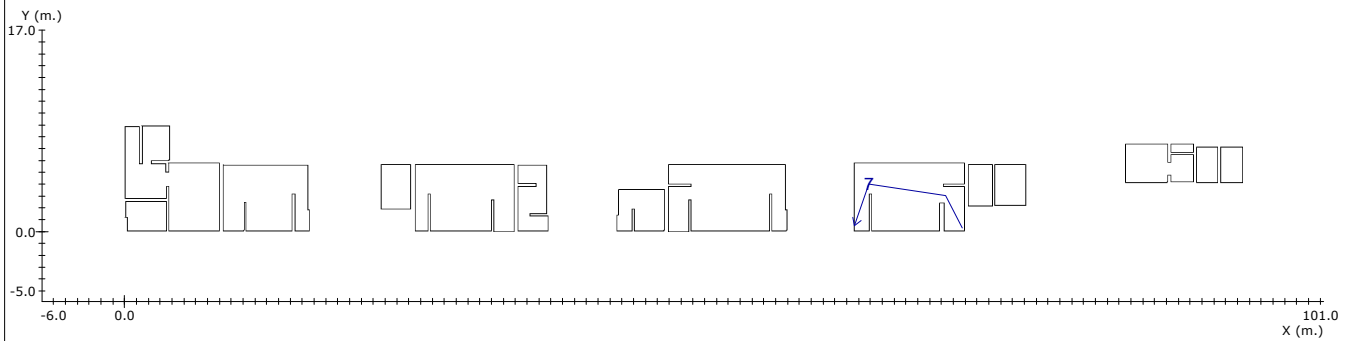
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.9 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.88 lx.
lx. máximos:	---	5.51 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.33 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

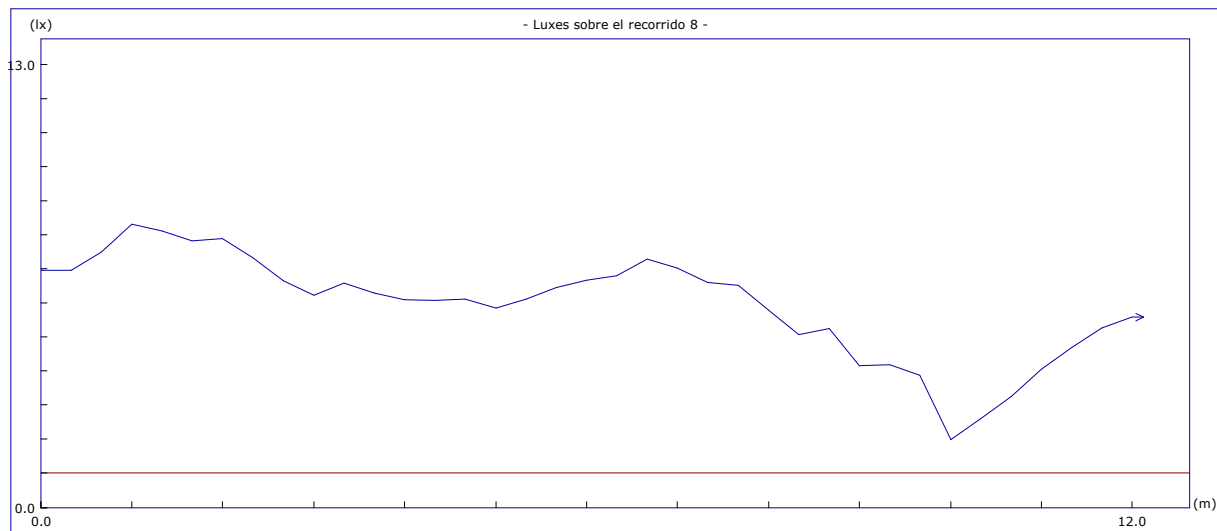
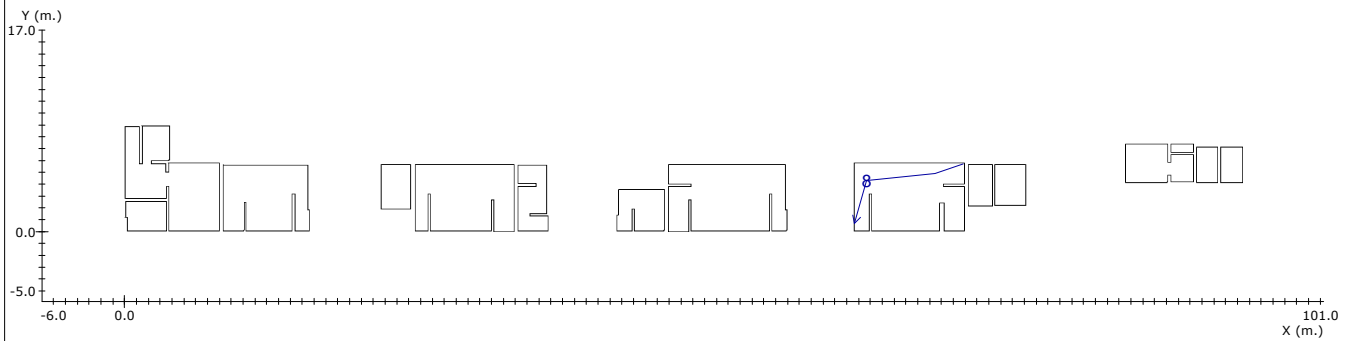
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	5.9 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.99 lx.
lx. máximos:	---	11.65 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn

4.2 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx.

1.99 lx.

lx. máximos: ---

8.31 lx.

Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más

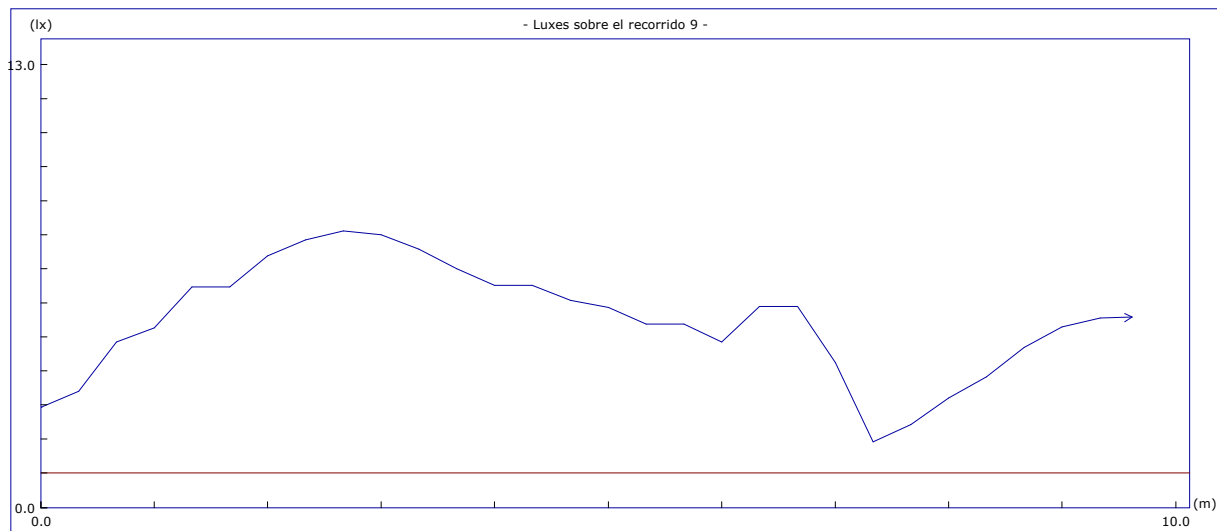
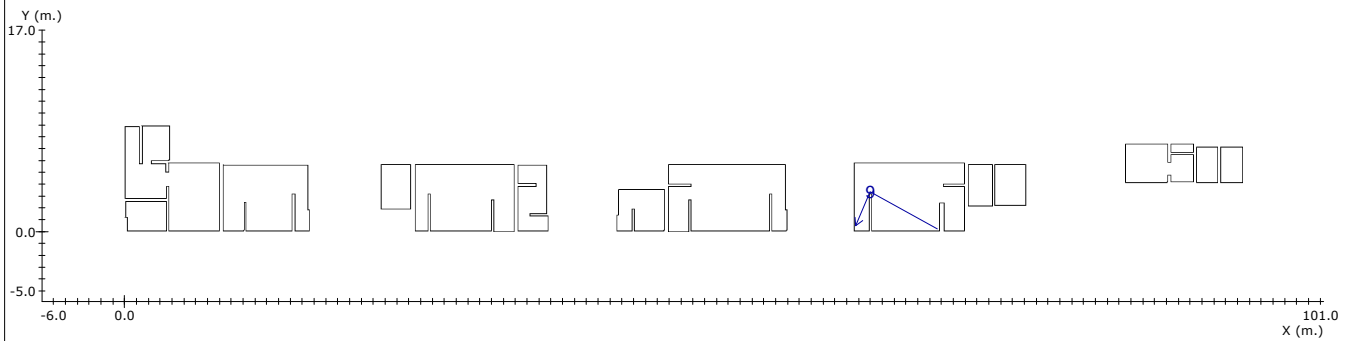
100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.33 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

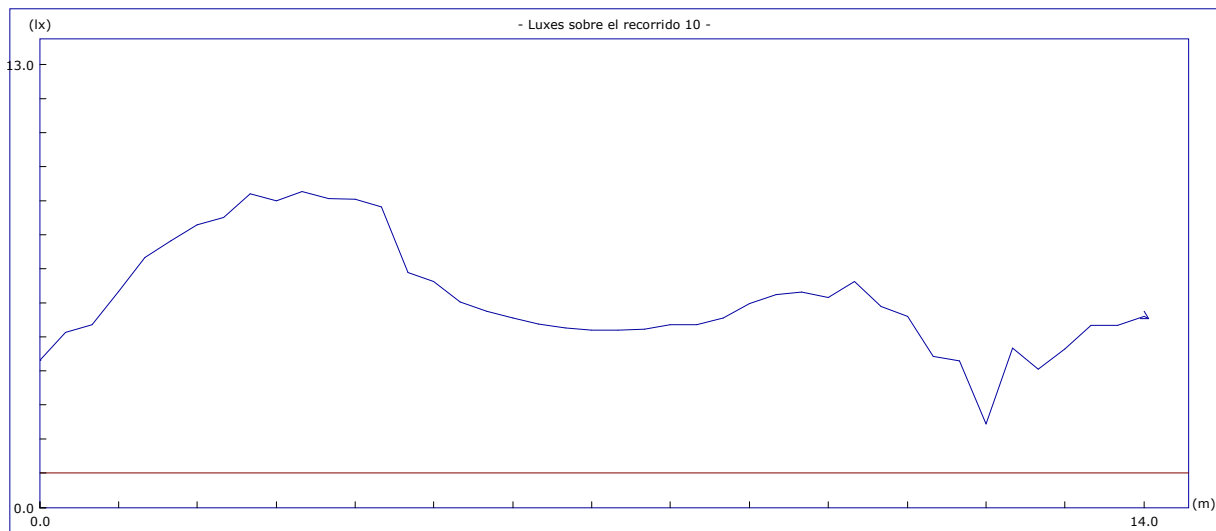
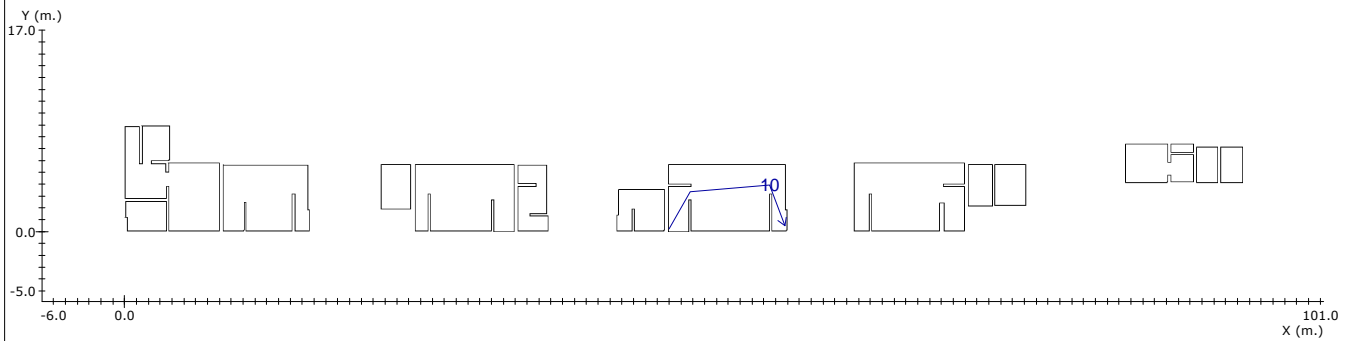
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	4.2 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.92 lx.
lx. máximos:	---	8.11 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn

3.8 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx.

2.46 lx.

lx. máximos: ---

9.26 lx.

Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más

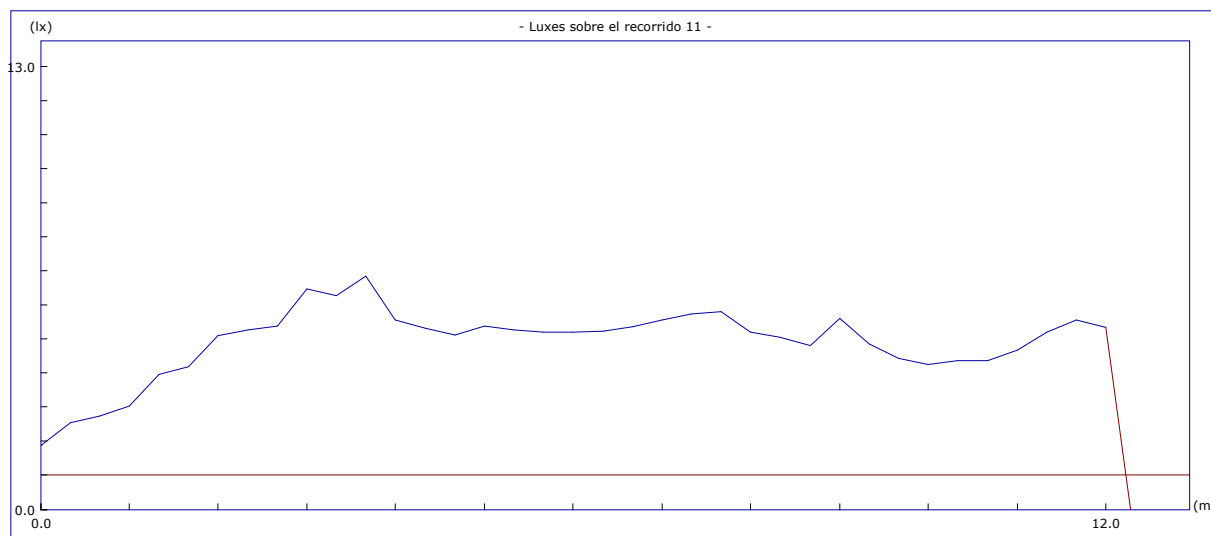
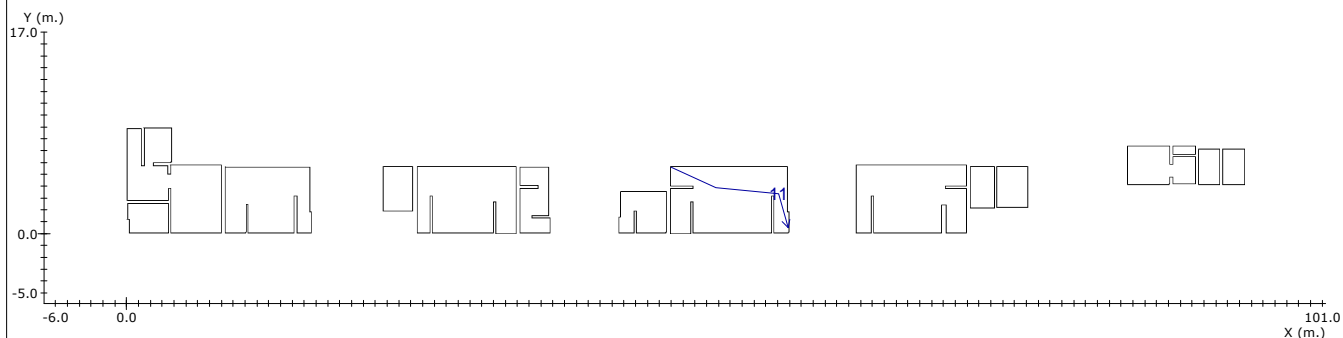
100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

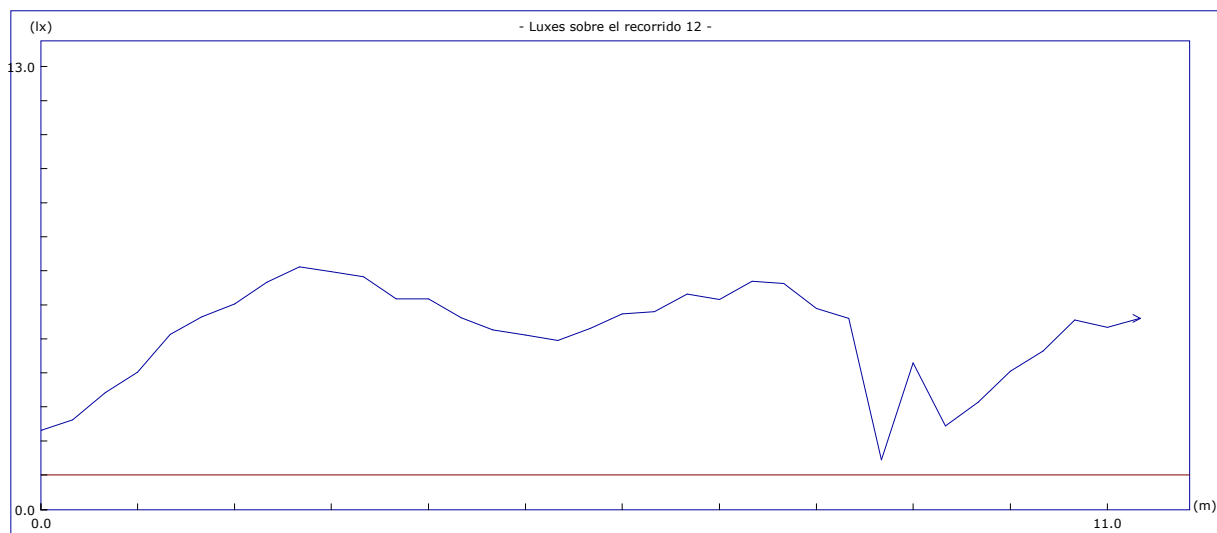
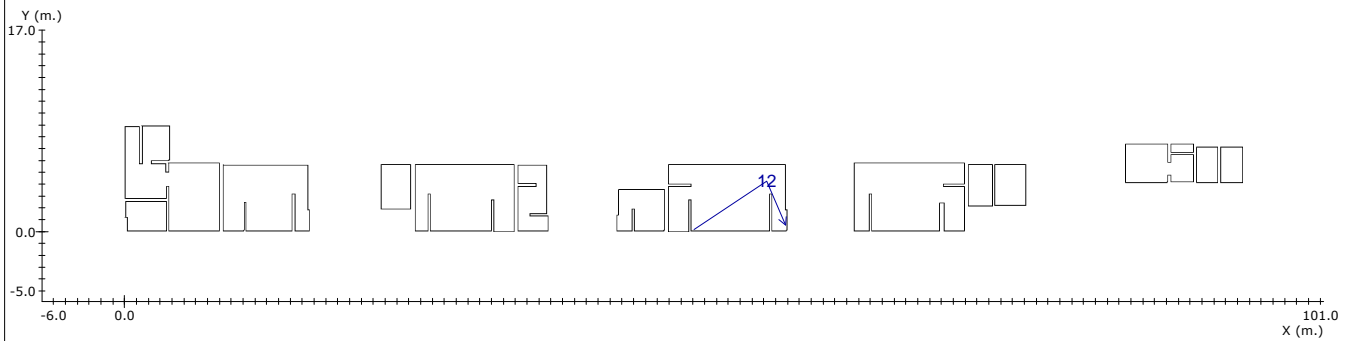
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.6 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.88 lx.
lx. máximos:	---	6.85 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn

4.9 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx.

1.45 lx.

lx. máximos: ---

7.11 lx.

Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más

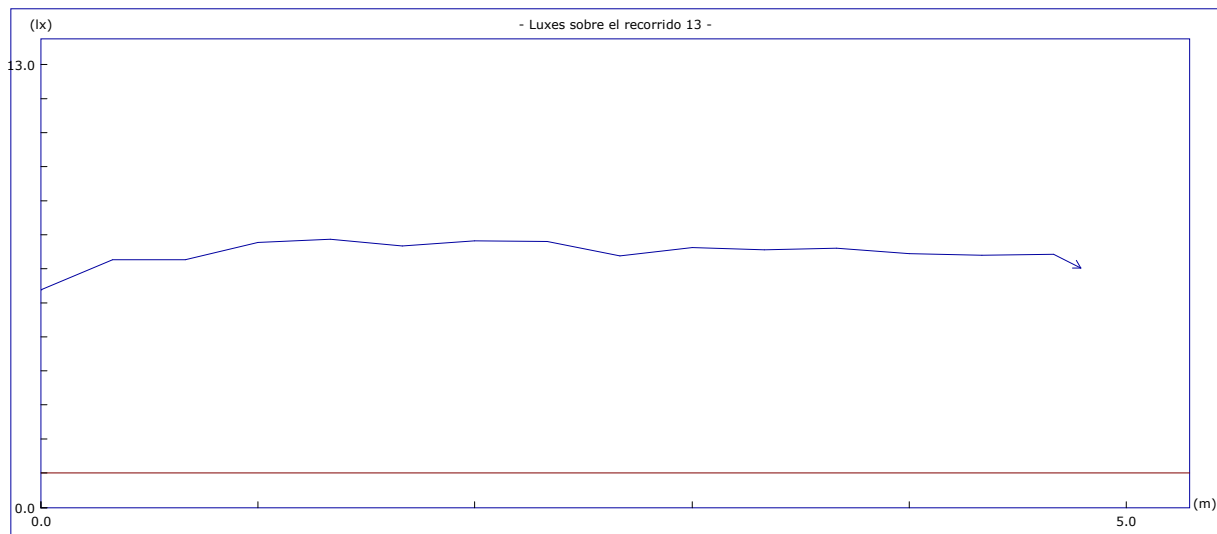
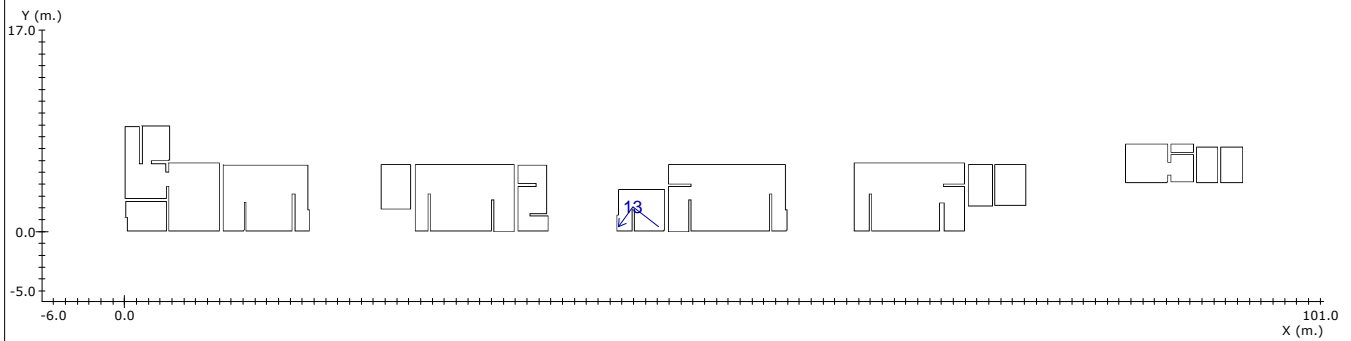
100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

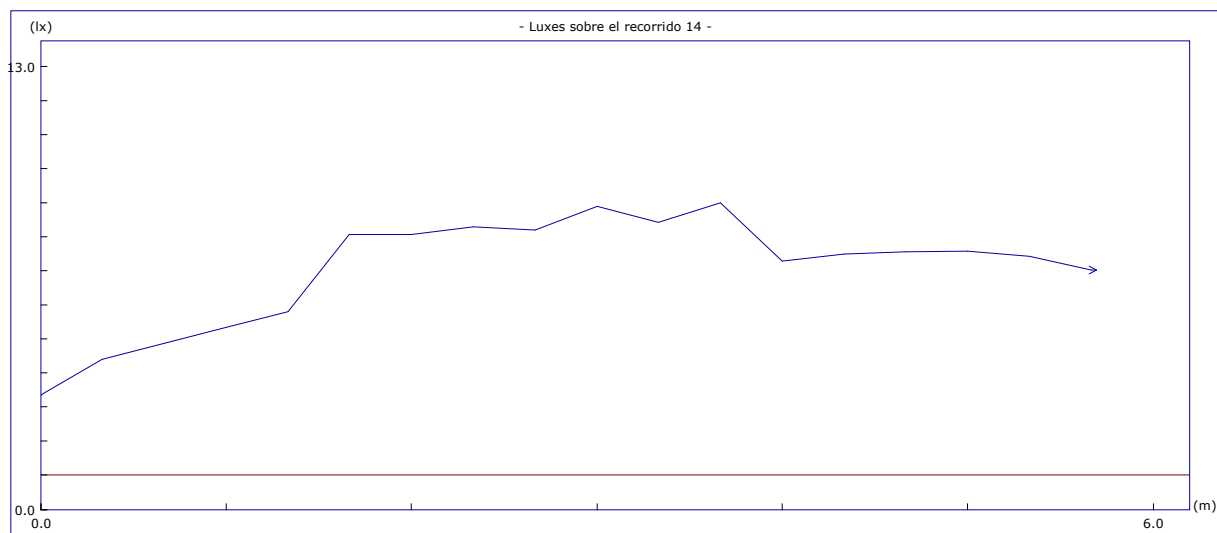
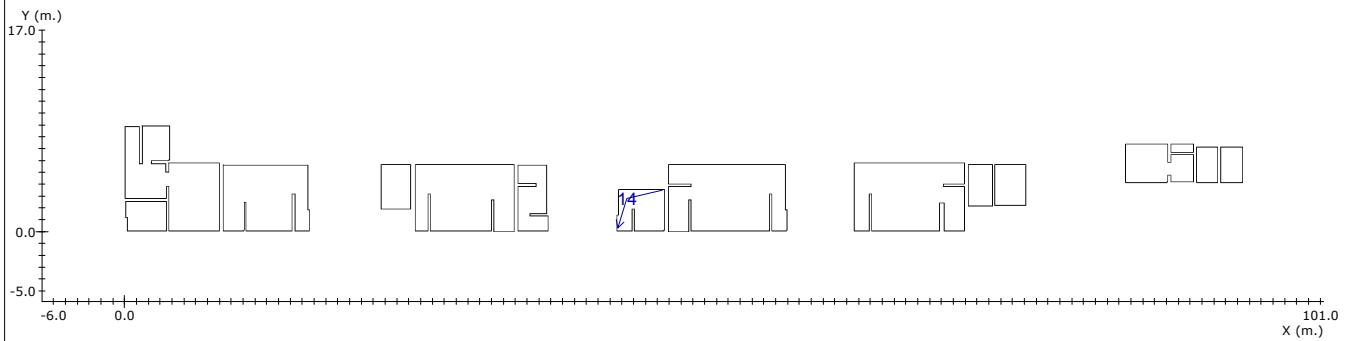
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.2 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	6.37 lx.
lx. máximos:	---	7.86 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

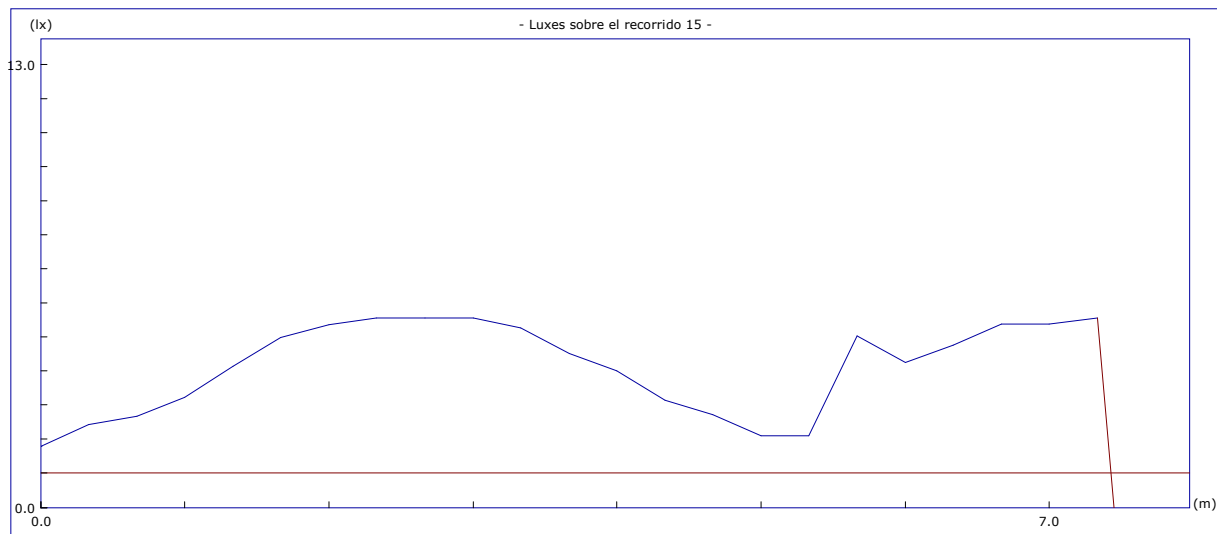
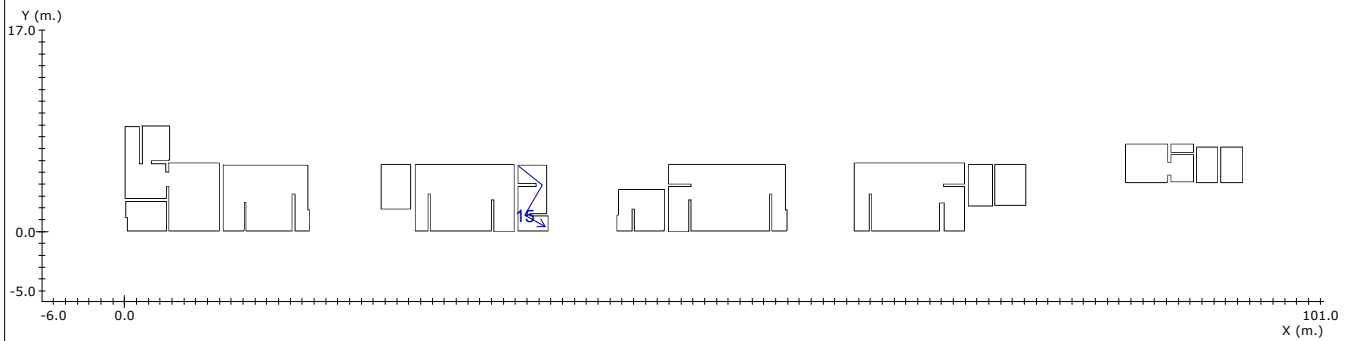
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.7 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.37 lx.
lx. máximos:	---	9.01 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

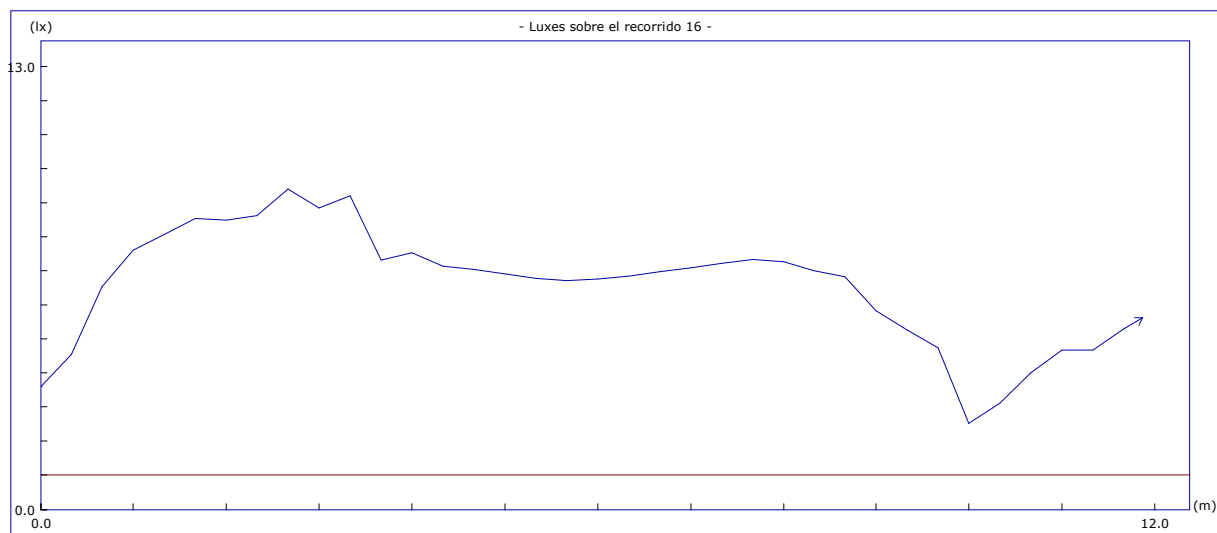
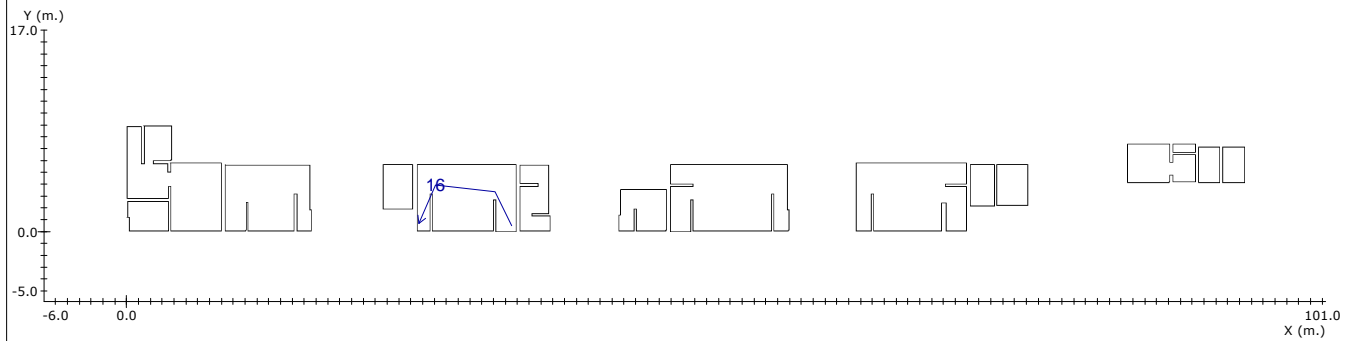
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.1 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.79 lx.
lx. máximos:	---	5.57 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn

3.7 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx.

2.53 lx.

lx. máximos: ---

9.40 lx.

Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más

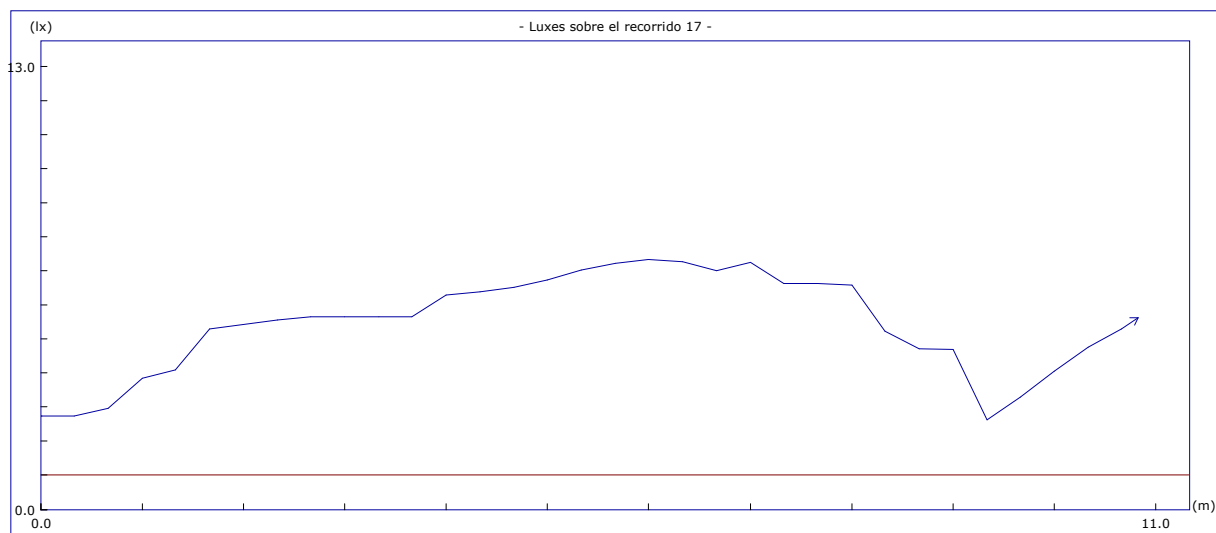
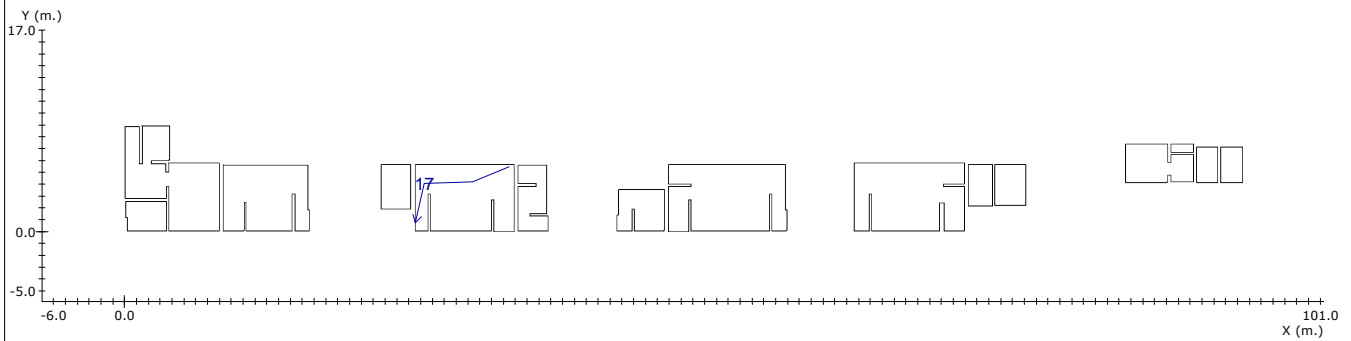
100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn

2.8 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx.

2.62 lx.

lx. máximos: ---

7.33 lx.

Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más

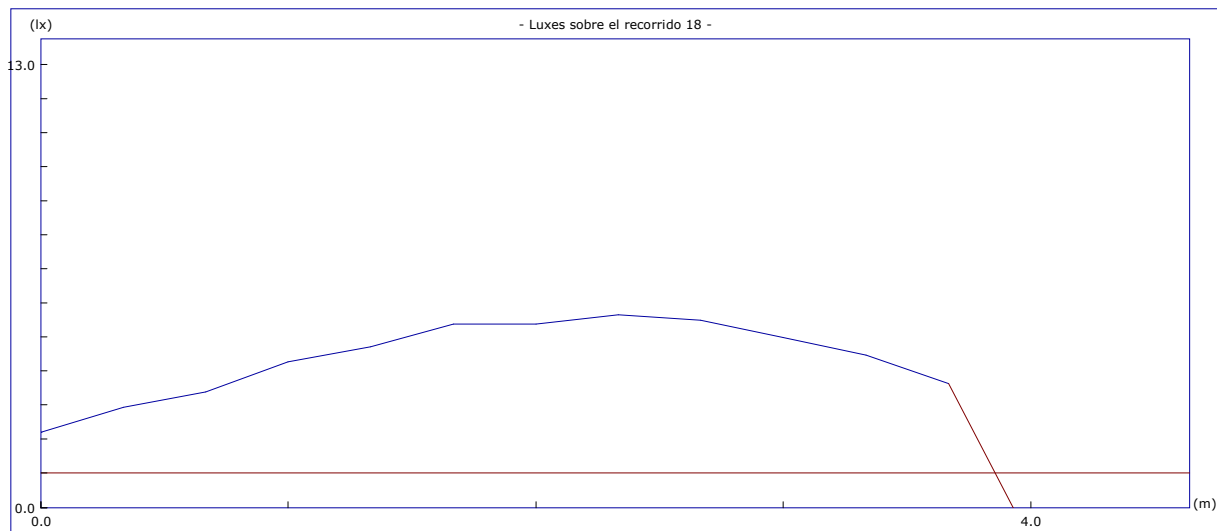
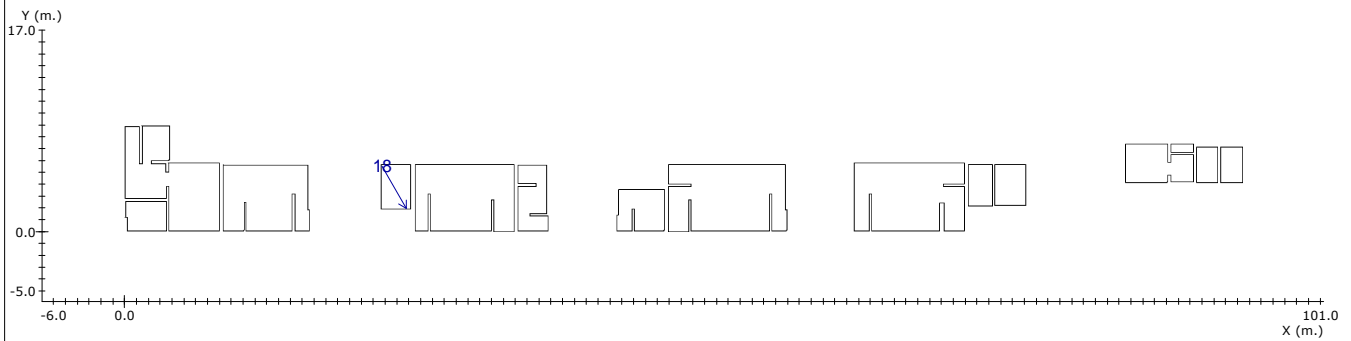
100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.33 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

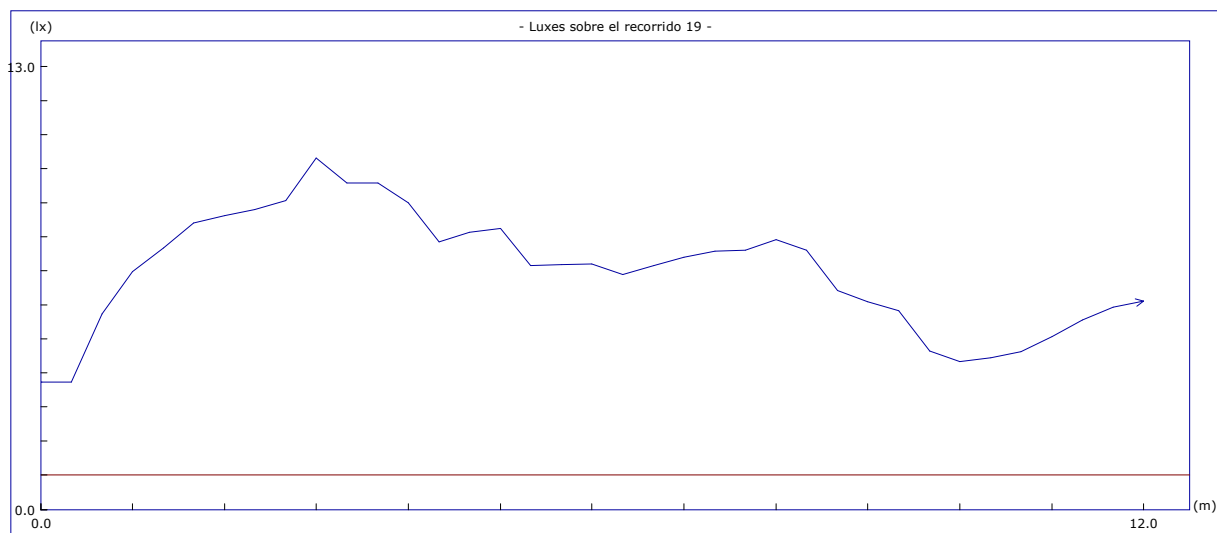
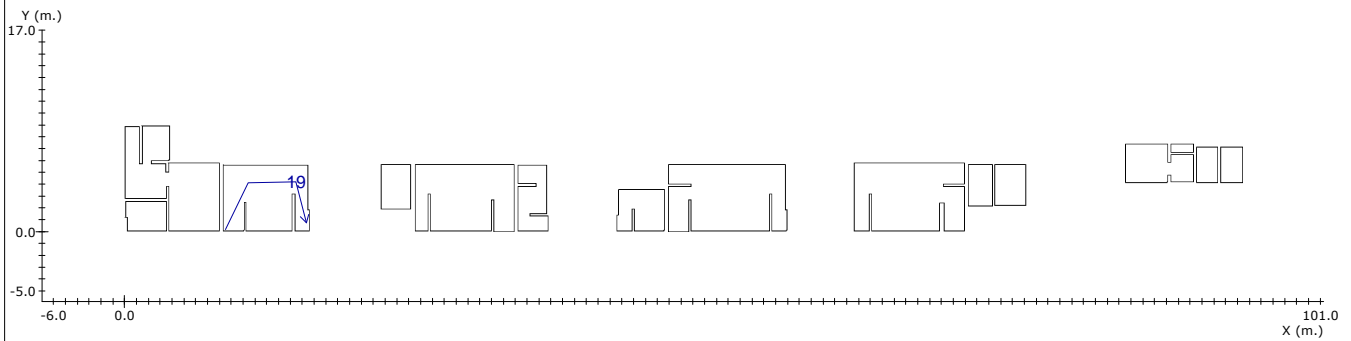
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.6 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.20 lx.
lx. máximos:	---	5.64 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn

2.7 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx.

3.75 lx.

lx. máximos: ---

10.30 lx.

Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más

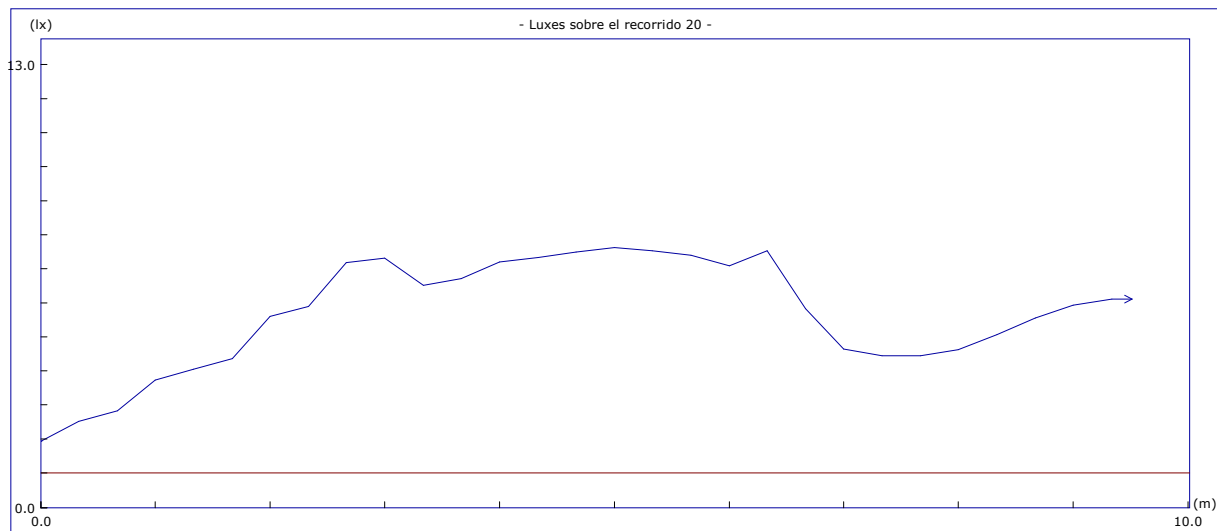
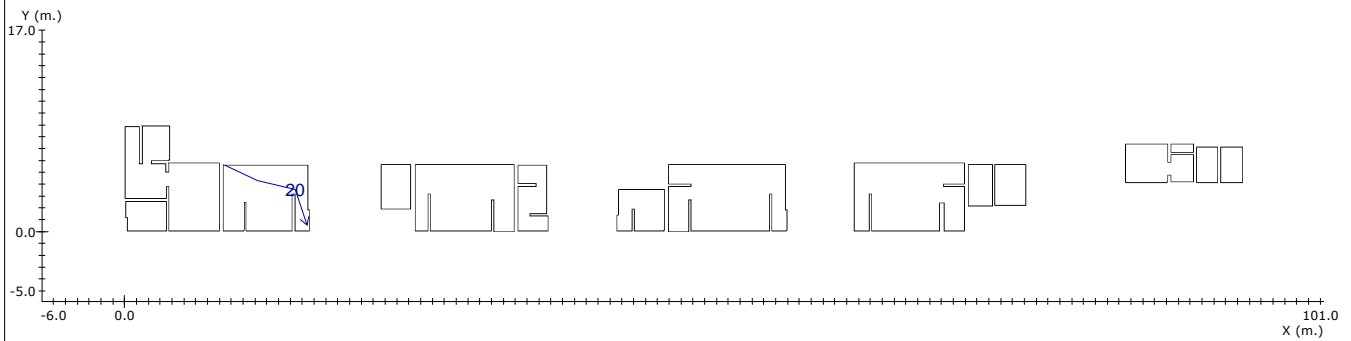
100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn

3.9 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx.

1.95 lx.

lx. máximos: ---

7.62 lx.

Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más

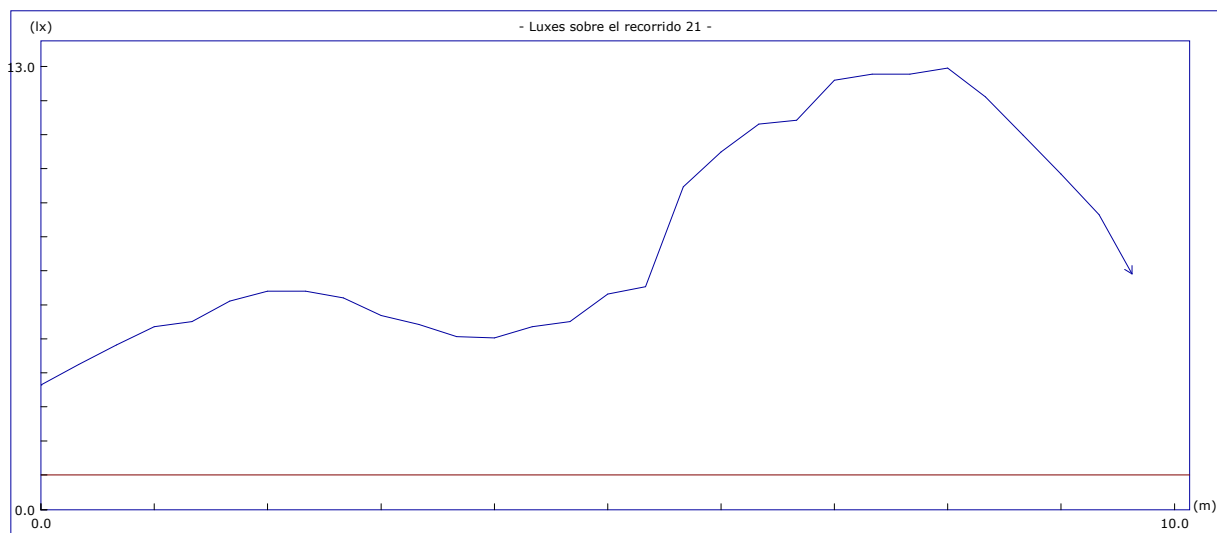
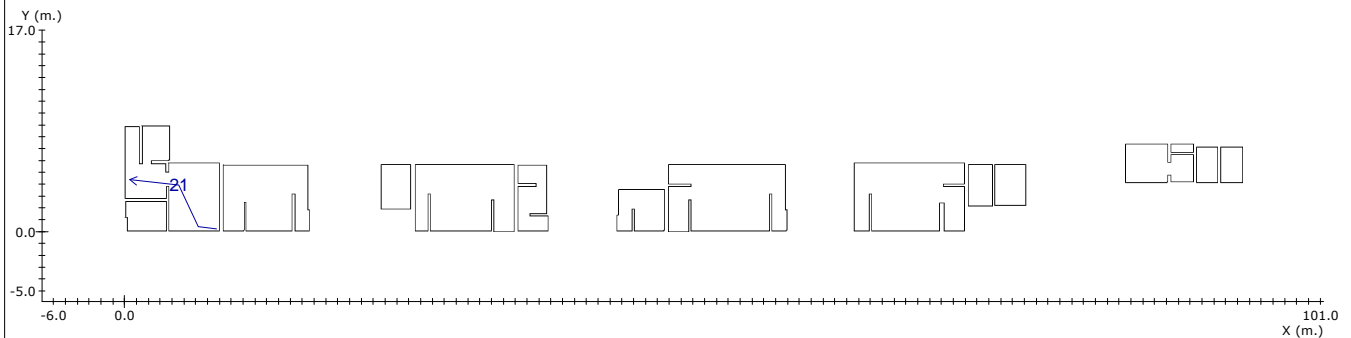
100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.33 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

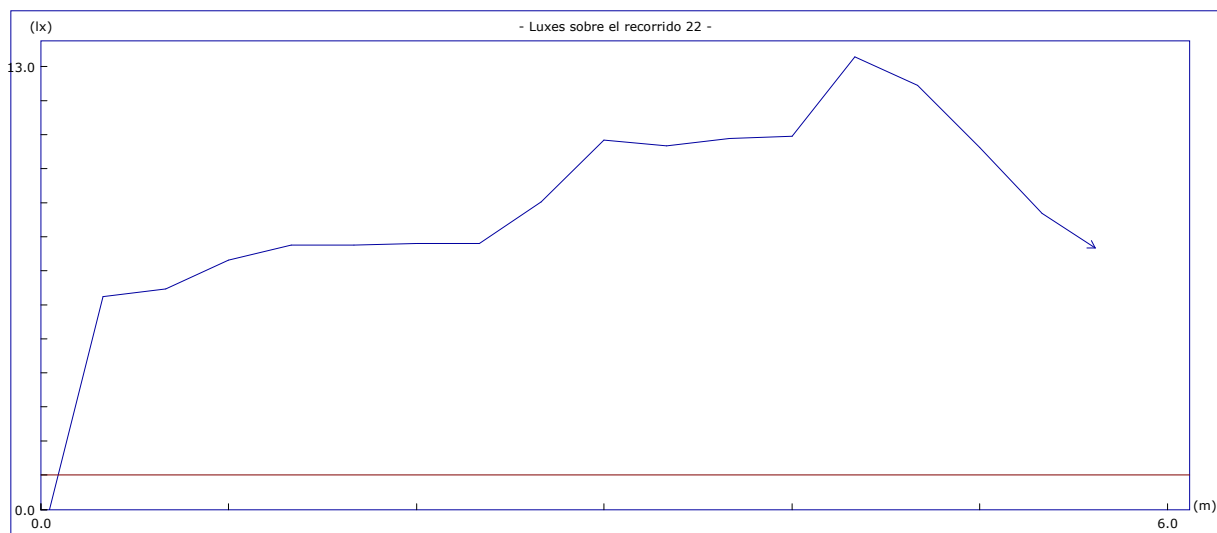
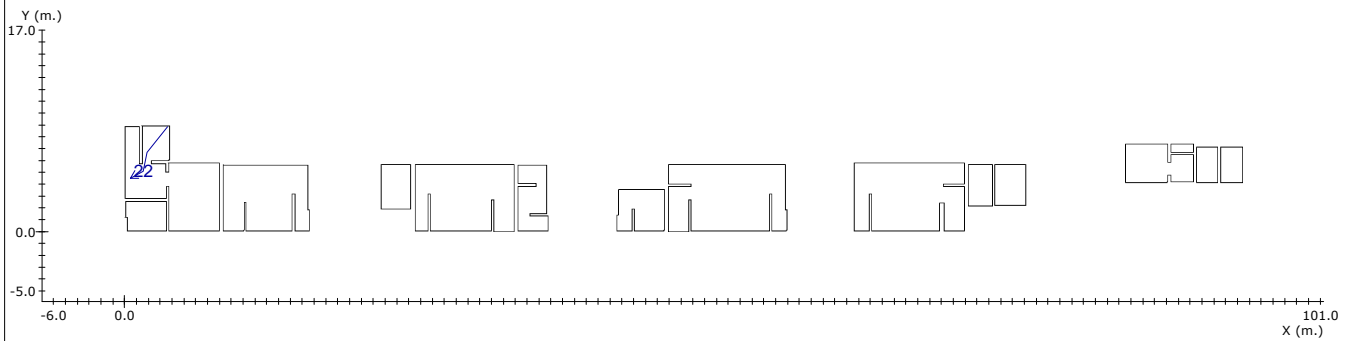
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	3.6 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.64 lx.
lx. máximos:	---	12.96 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

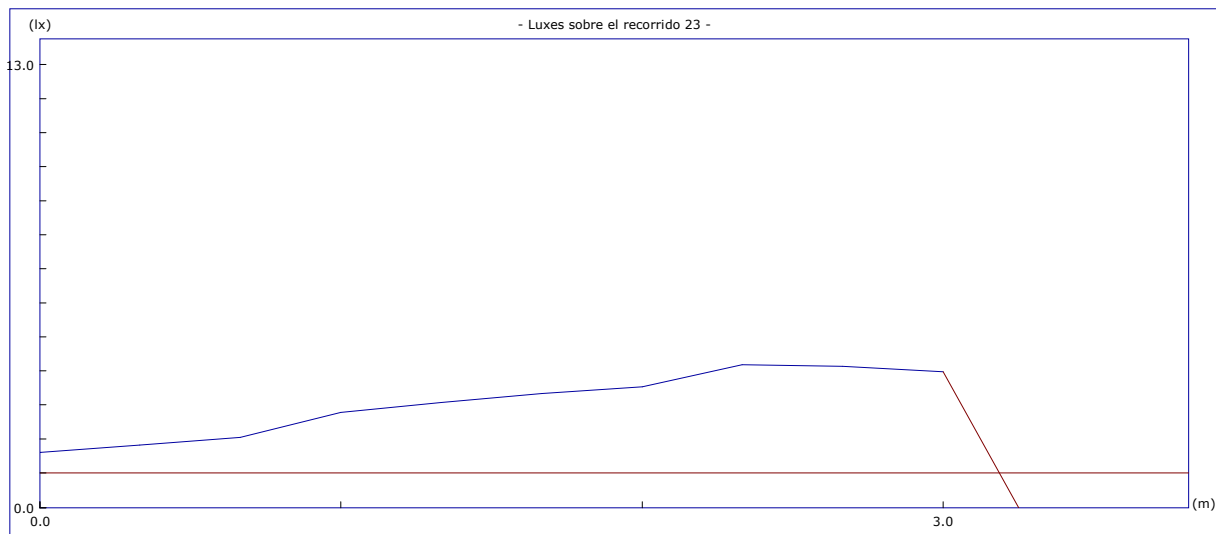
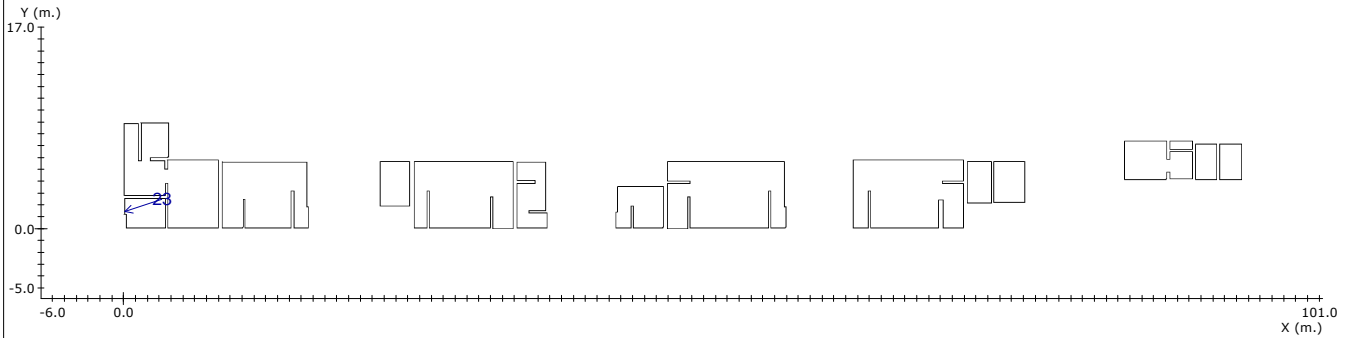
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.1 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	6.25 lx.
lx. máximos:	---	13.29 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.
 Resolución del Cálculo: 0.33 m.
 Factor de Mantenimiento: 1.000

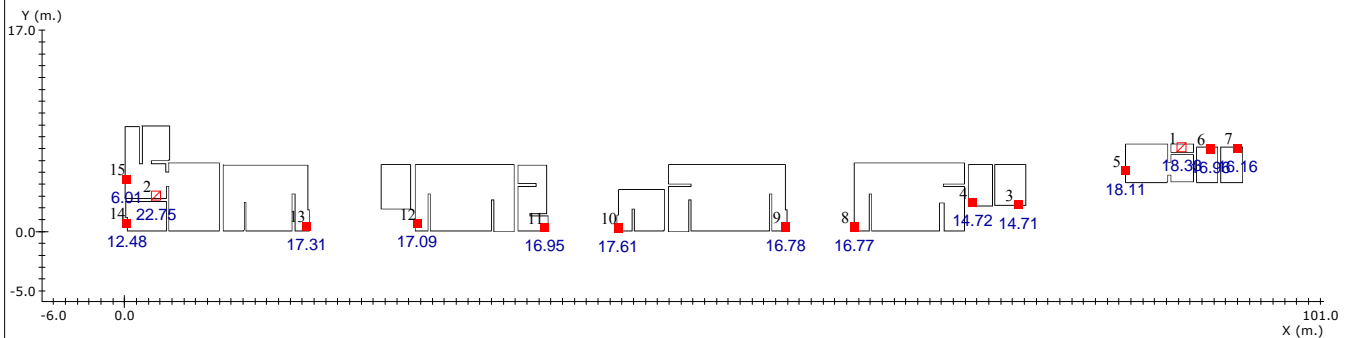
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.6 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.60 lx.
lx. máximos:	---	4.19 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

N°	Coordenadas (m.)			Resultado* (lx.)	Objetivo (lx.)
	x	y	h		
1	89.25	7.10	1.20	18.33	5.00
2	2.67	3.07	1.20	22.75	5.00
3	75.49	2.27	1.20	14.71	5.00
4	71.62	2.49	1.20	14.72	5.00
5	84.55	5.12	1.20	18.11	5.00
6	91.70	7.02	1.20	16.96	5.00
7	93.97	7.09	1.20	16.16	5.00
8	61.61	0.44	1.20	16.77	5.00

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Cálculo realizado a la altura de utilización del Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico (h).

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

<u>Nº</u>	<u>Coordenadas</u> (m.)			<u>Resultado*</u> (lx.)	<u>Objetivo</u> (lx.)
	x	y	h		
9	55.84	0.44	1.20	16.78	5.00
10	41.67	0.30	1.20	17.61	5.00
11	35.46	0.37	1.20	16.95	5.00
12	24.66	0.66	1.20	17.09	5.00
13	15.38	0.52	1.20	17.31	5.00
14	0.19	0.74	1.20	12.48	5.00
15	0.19	4.46	1.20	6.01	5.00

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Cálculo realizado a la altura de utilización del Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico (h).

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España y Portugal - 2011 Marzo (4.36.00)

**5.8. ESTUDIO PARA LA GESTIÓN DE LOS
RESÍDUOS DE LA OBRA**



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

ESTUDIO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA

Normativa de referencia:

Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

De las obligaciones desprendidas de la Normativa anterior quedan excluidos los productores y poseedores de residuos de construcción y demolición de obras menores de construcción y reparación domiciliaria, habida cuenta de que tienen la consideración de residuo urbano.

Contenido del estudio:

- I. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y m³ de los residuos de la construcción y demolición que se generarán en la obra codificados con arreglo a la Orden MAM/304/2002.
- II. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- III. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- IV. Medidas para la separación de residuos.
- V. Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.
- VI. Pliego de prescripciones técnicas particulares. (en fase de ejecución de proyecto)
- VII. Valoración del coste previsto de la gestión.

Identificación de la obra:

Proyecto	Campo de Fútbol y Reforma de Vestuarios en Coia
Situación	Término municipal de Vigo
Promotor	Deputación de Pontevedra
Proyectista/s	Naos 04 Arquitectos S.L.P.

Identificación de los residuos y estimación de la cantidad.

Según orden MAM/304/2002 y con arreglo a la lista Europea de Residuos y de conformidad con la letra a) de la Directiva 75/442/CEE y apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE.

Los residuos señalados con (*) se considerarán peligrosos y se tendrá en cuenta la Normativa específica para hacer una justificación individualizada de los productos peligrosos.

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)				
Estimación de residuos en OBRA NUEVA				
Superficie Construida total	355,00	m ²		
Volumen de residuos (S x 0,10)	35,50	m ³		
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	0,50	Tn/m ³		
Toneladas de residuos	17,75	Tn		
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	20,00	m ³		
Presupuesto estimado de la obra	1.030.400,00	€		
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	0,00	€		(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		30,00	1,50	20,00

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	0,89	1,30	0,68
2. Madera	0,040	0,71	0,60	1,18
3. Metales	0,025	0,44	1,50	0,30
4. Papel	0,003	0,05	0,90	0,06
5. Plástico	0,015	0,27	0,90	0,30
6. Vidrio	0,005	0,09	1,50	0,06
7. Yeso	0,002	0,04	1,20	0,03
TOTAL estimación	0,140	2,49		2,61

RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,71	1,50	0,47
2. Hormigón	0,120	2,13	1,50	1,42
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	9,59	1,50	6,39
4. Piedra	0,050	0,89	1,50	0,59
TOTAL estimación	0,750	13,31		8,88
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	1,24	0,90	1,38
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,71	0,50	1,42
TOTAL estimación	0,110	1,95		2,80

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Reciclado / Vertedero	Restauración / Vertedero	30,00
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad	
1. Asfalto					
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,89
2. Madera					
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,71
3. Metales					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
x	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0,44
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	0,00	
4. Papel					
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,05
5. Plástico					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,27
6. Vidrio					
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,09
7. Yeso					
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,04

RCD: Naturaleza pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos				
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Hormigón				
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	2,13
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
x 17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	3,35
x 17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2,90
x 17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	3,33
4. Piedra				
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,89

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad	
1. Basuras					
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00	
2. Potencialmente peligrosos y otros					
x 17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,01	0,01
x 17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,01	0,01
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00	0,04
17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
x 17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,14	0,20
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	0,01
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00	0,01
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	0,01

	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00	0,01
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RNP's	0,00	0,01
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
x	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,01	0,02
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,39	Diferencia a tipo RCD
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,14	0,20
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,01	0,02
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,08
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00	0,05
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	0,00	0,01	
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	0,00	0,05	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00	0,02

Se trata de prever de manera “aproximada” la cantidad de materiales sobrantes, de residuos producidos.

I. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra

todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

II. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

El gestor autorizado de RCD puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Puede indicarnos si existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen.

Según el anejo I de la Orden MAM/304/2002 sobre residuos, se consideran las siguientes operaciones de conformidad con la Decisión 96/35/CE relativa a los residuos. En la tabla se indica si las acciones consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Código	Operación	SI	NO
D	ELIMINACIÓN	(marcar con X)	
D 10	Incineración en tierra		X
D 11	Incineración en el mar		X
R	VALORIZACIÓN		
R 1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía		X
R 4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos		X
R 10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos		X

En la tabla que sigue se indican si las acciones de REUTILIZACIÓN consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Destino	Operación	SI	NO
	REUTILIZACIÓN	(marcar con X)	
Relleno	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas a las especificadas en el código 17 01 06	X	
Relleno	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17 08 01		X

III. Medidas para la separación de residuos.

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

En caso de residuos peligrosos:

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causarían su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m³.

IV. Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.

Se adjunta plano de la planta global de la obra en el que se indica la situación de los elementos de almacenamiento de residuos, manejo, separación y operaciones de entrada y salida del perímetro de la obra para retirar los residuos de la misma.

En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

- Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.

- Un contenedor para residuos pétreos.

- Un contenedor y/o un compactador para residuos banales.

- Uno o varios contenedores para materiales contaminados.

- En el caso de obra nueva, y durante la fase de enyesados, un contenedor específico para este tipo de residuos.

V. Pliego de prescripciones técnicas particulares.

El Pliego de condiciones de la parte referente a residuos forma parte del contenido del Pliego de condiciones generales y particulares del proyecto.

VI. Valoración del coste previsto de la gestión.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	20,00	5,00	100,00	0,0097%
				0,0097%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	8,88	10,00	88,75	0,0086%
RCDs Naturaleza no Pétreo	2,61	10,00	26,06	0,0025%
RCDs Potencialmente peligrosos	2,80	10,00	28,01	0,0027%
				0,0139%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			1.917,99	0,1861%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			1.030,40	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			3.191,20	0,3097%

Vigo, marzo de 2013

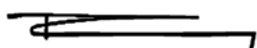
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO



Fdo. Mónica Fernández Garrido.
ARQUITECTO.



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO



Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

5.9 CÁLCULO DE ESTRUCTURAS



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

INDICE

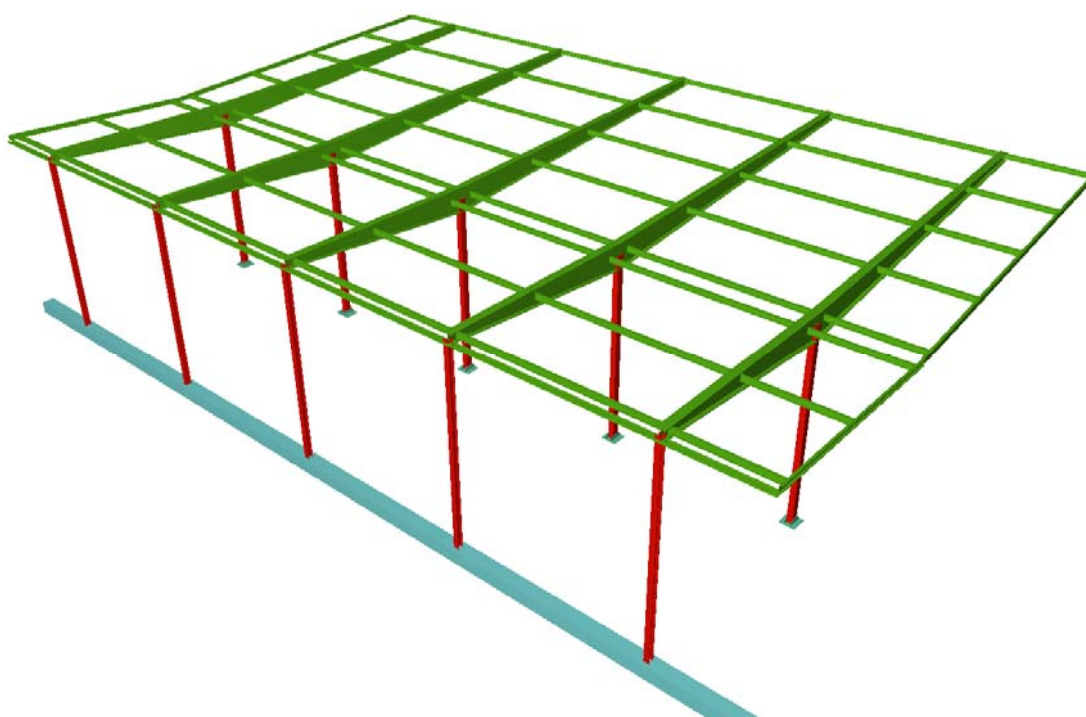
MEMORIA DE CÁLCULO	2
1. Justificación de la solución adoptada	2
1.1. Estructura	2
1.2. Cimentación	3
1.2.1. Estudio Geotécnico	3
1.2.2. Solución Adoptada	3
1.3. Método de cálculo	3
1.3.1. Hormigón armado.....	3
1.3.2. Acero laminado y conformado	4
1.3.3. Muros de fábrica de ladrillo y bloque de hormigón de árido, denso y ligero.....	4
1.4. Cálculos por Ordenador	5
2. Características de los materiales a utilizar	5
2.1. Hormigón armado	5
2.2. Acero	6
2.3. Muros de fábrica	6
2.4. Ensayos a realizar.....	7
2.5. Asientos admisibles y límites de deformación	7
3. ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO	8
3.1. Acciones Gravitatorias	8
3.1.1. CARGAS SUPERFICIALES.....	8
3.2. Acciones del viento	9
3.2.1. Grado de aspereza.....	9
3.2.2. Zona eólica (según CTE DB-SE-AE)	9
3.3. Acciones térmicas y reológicas.....	10
3.4. Acciones sísmicas.....	10
3.5. Combinaciones de acciones consideradas	11
3.5.1. Hormigón Armado	11
3.5.2. Acero Laminado y conformado	13

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

MEMORIA DE CÁLCULO

1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se realiza la estructura para la ampliación de cubrición de las gradas de las partes laterales del campo de Coia en Vigo, Pontevedra.



1.1. ESTRUCTURA

Se realiza la estructura metálica para la cubrición de las gradas laterales que ahora mismo se encuentran descubiertas. La cubrición se realiza con pórticos de alma llena y altura de canto variable. Las correas se realizan con perfiles IPE en la cara superior y en la inferior para la realización del falso techo. También se realiza la estructura para un pequeño bar en la esquina de las gradas donde ahora se encuentra el existente. Sobre la estructura actual no se va a realizar ningún cambio ni modificación tanto de geometría como de uso, por lo que no se calcula nada. En la parte existente se realizará una labor de conservación sobre los elementos que estén dañados por falta de conservación u otros motivos y haya originado la oxidación de

los elementos metálicos. En el caso que durante la obra las patologías encontradas sean de carácter grave se revisarán por parte de la dirección facultativa para dar una solución.

1.2. CIMENTACIÓN

1.2.1. ESTUDIO GEOTÉCNICO

No se dispone de estudio geotécnico. Cuando se realice la losa de cimentación de la pequeña edificación destinada a bar y servicios públicos se realizarán pruebas sobre el terreno para estimar los parámetros geotécnicos y revisar la viabilidad de la cimentación planteada. Respecto a la otra parte de estructura que se realiza (cubrición metálica) las cargas que se disponen por metro cuadrado son muy pequeñas y un incremento de cargas perfectamente asumible con unos coeficientes de seguridad que debe cumplir un proyecto regido por normativa de obligado cumplimiento.

1.2.2. SOLUCIÓN ADOPTADA

Para la resolución del bar y los baños se ha realizado una losa de cimentación de espesor 25 cm, con una base inferior de jabre compactado al 98% proctor de espesor no inferior a 30 cm y pendiente de definición total cuando se ejecuten las pruebas geotécnicas del terreno.

1.3. MÉTODO DE CÁLCULO

1.3.1. HORMIGÓN ARMADO

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma EHE y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE

Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

1.3.2. ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE A, determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

1.3.3. MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO Y BLOQUE DE HORMIGÓN DE ÁRIDO, DENSO Y LIGERO

Para el cálculo y comprobación de tensiones de las fábricas de ladrillo y en los bloques de hormigón se tendrá en cuenta lo indicado en la norma CTE SE-F.

El cálculo de solicitaciones se hará de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se efectúan las comprobaciones de estabilidad del conjunto de las paredes portantes frente a acciones horizontales, así como el dimensionado de las cimentaciones de acuerdo con las cargas excéntricas que le solicitan.

1.4. CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador.

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador.

Los datos del ordenador y del programa empleados son los siguientes:

- Tipo de ordenador: Intel Core I7
- Programa utilizado: Cypecad 2013.J
- Versión y fecha: Versión 2013. Licencia 72.708
- Empresa distribuidora: Cype Ingenieros SA.

2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

2.1. HORMIGÓN ARMADO

ESPECIFICACIONES SEGUN EHE - 08								
POSICION	MATERIALES		HORMIGON				ACERO B500 S	
	ELEMENTO	Nivel de Control	Coficiente de Seguridad	Tipo de hornigón	Contenido min. de Cemento	Máxima relación (a/c)	Nivel de Control	Coficiente de Seguridad
ENTERRADOS	LOSA DE CIMENTACIÓN	Normal	$\gamma_c=1,50$	HA 25/P/20/IIa	275 kg/m ³	0,50	Normal	$\gamma_s=1,15$
Periodo de vida útil tg=50 años. Compactación por vibrado	Recubrimientos:	horm. contra el terreno(IIa): 70 mm cimentación(IIa): 50 mm resto(IIa): 35 mm		En elementos que están expuestos a diferentes ambientes en cada cara, el recubrimiento será el que corresponda a cada una de las caras.			EL ACERO A EMPLEAR DEBERÁ ESTAR CERTIFICADO CON SELLO DE CALIDAD HOMOLOGADO.	

2.2. ACERO

ESTRUCTURAS DE ACERO		
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN "CTE-SE-A"		
DESCRIPCION DEL ELEMENTO	TODA LA OBRA	
ELEMENTOS DE ACERO LAMINADO		
Acero en perfiles	Clase y Designación	S 275 JR
	Límite elástico (N/mm ²)	275
Acero en chapas	Clase y Designación	S 275 JR
	Límite elástico (N/mm ²)	275
ELEMENTOS HUECOS DE ACERO		
Acero en perfiles	Clase y Designación	S 275 JR
	Límite elástico (N/mm ²)	275
ELEMENTOS DE ACERO CONFORMADO		
Acero en perfiles	Clase y Designación	S 275 JR
	Límite elástico (N/mm ²)	275
En placas y paneles	Clase y Designación	S 275 JR
	Límite elástico (N/mm ²)	275
UNIONES ENTRE ELEMENTOS		
Sistema y Designación	Soldaduras	X
	Tornillos ordinarios	X
	Tornillos calibrados	
	Tornillos alta resist.	
	Pernos de anclaje	X
	Roblones	
ACCIONES Y COMBINACIONES		
Coeficientes de Ponderación según CTE SE-A		

2.3. MUROS DE FÁBRICA

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS DE FÁBRICA según CTE SE F	
POSICIÓN DEL ELEMENTO	HOJA EXT. CERRAM.
PIEZAS	
Material	PERFORADO
espesor de la fábrica	11.5 cm
Grupo	ALIGERADA
Resistencia a compresión (N/mm ²)	15
MORTEROS	
Tipo de mortero	M10
Resistencia a compresión (N/mm ²)	10
Plasticidad	SOGRASA
Dosificación (cemento / cal / arena)	(1 / 0.25 / 3)
Juntas horizontales (tendeles)	1.5 cm
FÁBRICAS	
Categoría de ejecución	A
espesor tendel	1.5 cm
Resistencia característica a compresión (N/mm ²)	6
Resistencia característica a cortante (N/mm ²)	0.3
Resistencia a flexión f _{xk1} (II) (N/mm ²)	0.1
Resistencia a flexión f _{xk2} (T) (N/mm ²)	0.4
ACCIONES	
Caso de carga	II
Coeficientes de ponderación	1,5
OBSERVACIONES:	

2.4. ENSAYOS A REALIZAR

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XV, art. 82 y siguientes.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del EAE-11

2.5. ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN

Asientos admisibles de la cimentación. De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de terreno, tipo y características del edificio, se considera aceptable un asiento máximo admisible de 2.0 cm

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Según el CTE. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos se establecen los siguientes límites:

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
1.-Integridad de los elementos constructivos (ACTIVA)	Característica G+Q	1/500	1/400	1/300

2.-Confort de usuarios (INSTANTÁNEA)	Característica de sobrecarga Q	1/350	1/350	1/350
3.-Apariencia de la obra (TOTAL)	Casi-permanente G+ψ₂Q	1/300	1/300	1/300

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $/h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $/H < 1/500$

3. ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

3.1. ACCIONES GRAVITATORIAS

Los valores de las acciones gravitatorias consideradas en el cálculo, estimadas de acuerdo con los capítulos 2 y 3 del CTE DB-SE AE, se indican a continuación.

3.1.1. CARGAS SUPERFICIALES

CUBIERTA DE GRADAS y CUBIERTA BAR

- G** Peso propio (estructura metálica)
- G** Cargas permanentes (panel Sandwich e: 50 mm+falso techo) 0.20 kN/m²
- Q** Sobrecarga de uso (Mantenimiento, no concomitante con el resto de sobrecargas) 0.40 kN/m²
- N** Sobrecarga de nieve Según CTE
- V** Según CTE

3.2. ACCIONES DEL VIENTO

Para la determinación de las cargas de viento se tendrá en cuenta:

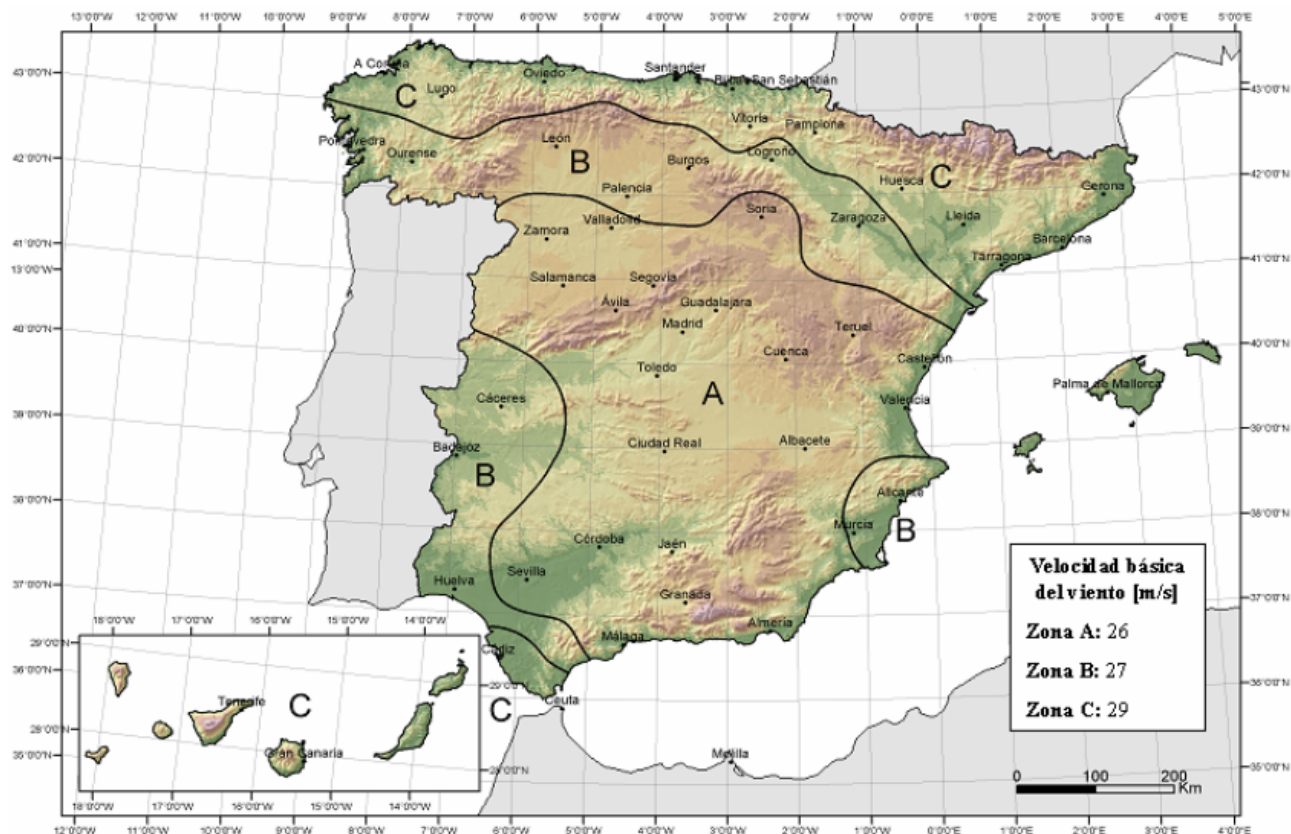
3.2.1. GRADO DE ASPEREZA

Tabla 3.3 Valores del coeficiente de exposición c_e

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Zona IV

3.2.2. ZONA EÓLICA (SEGÚN CTE DB-SE-AE)

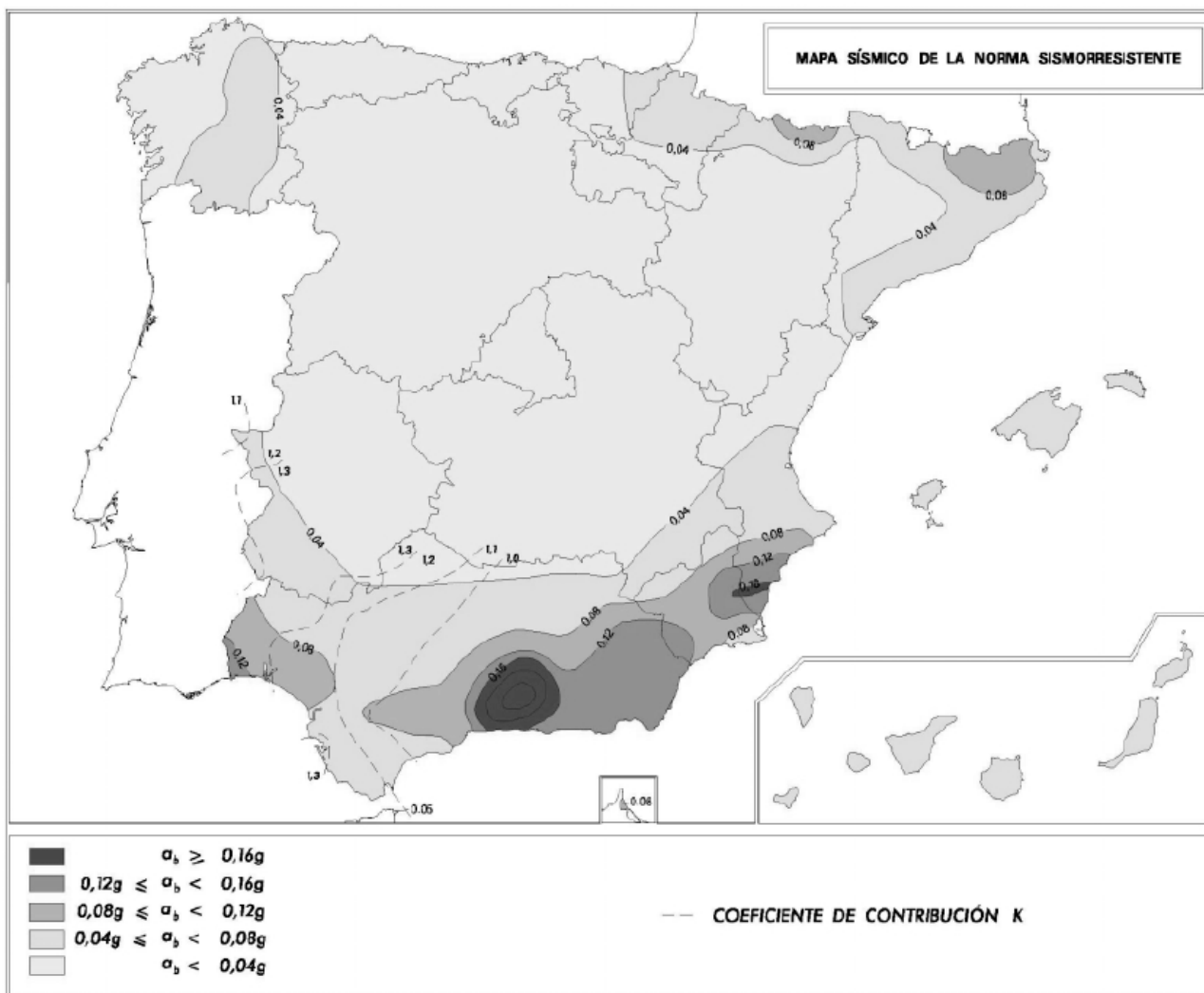


Zona Eólica B

3.3. ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

De acuerdo a la CTE DB SE-AE, no se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio.

3.4. ACCIONES SÍSMICAS



De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Vigo No se consideran las acciones sísmicas.

3.5. COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

3.5.1. HORMIGÓN ARMADO

Hipótesis y combinaciones. De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

- **E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08/CTE**

- **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ()		Coeficientes de combinación ()	
	Favorable	Desfavorable	Principal (p)	Acompañamiento (a)
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ()		Coeficientes de combinación ()	
	Favorable	Desfavorable	Principal (p)	Acompañamiento (a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

▪ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08/CTE**

▪ **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

▪ **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ()		Coeficientes de combinación ()	
	Favorable	Desfavorable	Principal (p)	Acompañamiento (a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ()		Coeficientes de combinación ()	
	Favorable	Desfavorable	Principal (p)	Acompañamiento (a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

3.5.2. ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

- **E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE SE A**

- **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ()		Coeficientes de combinación ()	
	Favorable	Desfavorable	Principal (p)	Acompañamiento (a)
Carga permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ()		Coeficientes de combinación ()	
	Favorable	Desfavorable	Principal (p)	Acompañamiento (a)
Carga permanente (G)	1.00	0.80	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Vigo, marzo de 2013

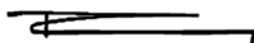
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P.



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO



Fdo. Mónica Fernández Garrido.
ARQUITECTO.



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO.



Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

5.10 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE.

1. CONTROL DE EDIFICIO

ESTANQUEIDAD LÁMINAS BITUMINOSAS

Ensayo para comprobación de la estanqueidad de láminas bituminosas para impermeabilizaciones s/UNE EN1928.

Nº DE LOTES: 1

CONTROL HORMIGÓN DE CIMENTO 200-300 M3

Control estadístico para la determinación de la resistencia estimada de un hormigón de cimientos, para un volumen comprendido entre 200 y 300 m³ para un control a nivel normal; incluso emisión del acta de resultados.

Nº DE LOTES: 1

ARMADURAS PASIVAS

Ensayo completo de una muestra de acero para armaduras pasivas, incluyendo tracción, doblado desdoblado, doblado simple y características geométricas.

Nº DE LOTES: 6

ENSAYO SOLDADURAS POR LÍQUIDOS PENETRANTES

Ensayo y reconocimiento de cordón de soldadura, realizado con líquidos penetrantes, s/UNE 7419. Incluso emisión de acta de resultados.

Nº DE LOTES: 2

ENSAYO SOLDADURAS POR GAMMAGRAFÍA

Examen radiográfico de uniones soldadas, con preparación de bordes previa, realizada s/UNE-EN 1435.

Nº DE LOTES: 1

ESTUDIO INFORMATIVO .SOLERA HORMIGÓN

Estudio informativo de una solera de 3 hormigón, con comprobación de espesores y resistencias, mediante la extracción, tallado, refrendado y rotura a compresión simple de 6 testigos de 100 mm de diámetro, y la correlación con un chequeo por reconocimiento esclerométrico de 12 puntos, siendo 6 de ellos coincidentes con los de la extracción de los testigos, incluso emisión del informe.

Nº DE LOTES: 2

PRUEBA ESTANQUEIDAD SANEAMIENTO D<125MM

Prueba de estanqueidad en saneamiento de diámetro hasta 125 mm., s/UNE-EN 1610. Incluso emisión de acta de resultados.

Nº DE LOTES: 1

PRUEBA FUNCIONAMIENTO SANEAMIENTO

Prueba de funcionamiento de la red de saneamiento, s/UNE-EN 1610. Incluso emisión de acta de resultados.

Nº DE LOTES: 1

PRUEBA RESIST./ESTANQUEIDAD RED FONTANERÍA

Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm² para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm² para comprobar la estanqueidad. Incluso emisión del informe de la prueba.

Nº DE LOTES: 1

PRUEBA FUNCIONAMIENTO G.M.P. ELÉCTRICO

Prueba de funcionamiento de automatismos de cuadros generales de mando y protección e instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.

Nº DE LOTES: 1

PRUEBA CONTINUIDAD CIRCUITO TOMA TIERRA

Prueba de comprobación de la continuidad del circuito de puesta a tierra en instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.

Nº DE LOTES: 1

PRUEBA FUNCIONAMIENTO MECANISMOS INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Prueba de funcionamiento de mecanismos y puntos de luz de instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.

Nº DE LOTES: 1

PRUEBA FUNCIONAMIENTO RED EQUIPOTENCIAL

Prueba de funcionamiento de la red equipotencial para protección contra derivaciones de las instalaciones de fontanería y/o calefacción. Incluso emisión del informe de la prueba.

Nº DE LOTES: 1

PRUEBA TÉRMICA CALDERAS DE CALEFACCIÓN

Prueba térmica para comprobación del rendimiento de calderas de calefacción de combustión, s/IT.IC.21, comprobando el gasto de combustible, la temperatura, el contenido en CO₂ e índice de Bacharach de los humos, el porcentaje de CO y la pérdida de calor por la chimenea. Incluso emisión del informe de la prueba.

Nº DE LOTES: 1

HUMEDAD EN SOLERAS/RECRECIDOS

Comprobación del porcentaje de humedad en soleras de mortero / recrecidos de cemento para posterior revestimiento con pavimentos adheridos, mediante lecturas con higrómetro y sondas de profundidad. Incluso emisión del informe del ensayo. Incluso emisión de acta de resultados.

Nº DE LOTES: 1

PRUEBA ESTANQUEIDAD Y SERVICIO AZOTEAS

Prueba de estanqueidad y servicio de azoteas, con criterios s/art. 5.2 de QB-90, en cubiertas no inundables mediante riego sobre la cubierta; caudal mínimo 4,5 l/min.m durante 6 horas, comprobando las filtraciones al interior y el desaguado del 100% de la superficie probada. Incluso emisión del informe de la prueba.

Nº DE LOTES: 3

PRUEBA FUNCIONAMIENTO INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

Prueba de puesta en servicio y funcionamiento de la instalación de climatización. Incluso emisión de acta de resultados.

Nº DE LOTES: 2

PRUEBA FUNCIONAMIENTO INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS

Se procederá a comprobar y verificar los elementos de la instalación contra incendios, de acuerdo con la DB-SI y la NTE correspondiente y normas CEPREVEN. Incluso emisión de acta de resultados.

Nº DE LOTES: 1

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD FACHADA/CARPINTERÍA

Ensayo para comprobación de la estanqueidad al agua de la fachada y de la carpintería metálica o PVC en edificaciones, mediante batería de rociadores, según NTE procedimiento del LACACE o PR-EN-13051, incluso emisión del informe.

Nº DE LOTES: 2

ESPESOR RECUBRIMIENTO ACEROS

Ud. de ensayo para determinar el espesor de revestimientos no conductores aplicados sobre perfiles de acero.

Nº DE LOTES: 4

ENSAYO DE RESBALADICIDAD EN SUELOS EJECUTADOS INSITU

Obtención de Rd en pavimento acabado, mediante ensayo de péndulo en base a la norma UNE-ENV 12633:2003, tal como se describe en el Anejo A de la citada norma. Este ensayo consiste en la pérdida de energía de un péndulo normalizado, provisto en su extremo inferior de una zapata de goma, al dejarlo caer desde una posición horizontal, de forma que la zapata roza con una presión determinada sobre la superficie a ensayar y en un recorrido previamente definido. La pérdida de energía se mide en función del ángulo de oscilación del péndulo sobre una escala de valores adimensionales.

Nº DE LOTES: 4

2. PLAN DE CONTROL DEL CAMPO

PRUEBA FUNCIONAMIENTO DE RIEGO

De acuerdo con la NTE:

PRUEBAS HIDRÁULICA DE CONDUCTORES

- Prueba de presión
- Prueba de estanqueidad
- Lectura de presiones y verificación de caudales
- Comprobación del funcionamiento de válvulas.

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

- Caudal en el punto más alejado
- Comprobación de cañones.

Nº DE LOTES: 1

PENDIENTEADO Y DRENAJE

La comprobación de las condiciones geométricas habrá de cumplir los siguientes requisitos:

- Se pasarán niveles en dirección de línea máxima pendiente, tomando cotas de la forma siguiente: una a 30 cm. del extremo interior, otra en el centro, y una tercera a 30 cm. del extremo exterior.
- Las mediciones con la regla de 3 m. se efectuarán en dirección de máxima pendiente en las superficies no planas y en cualquier dirección en las planas.
- En aquellos puntos que estén dudosos después de las comprobaciones anteriores, se utilizará un nivel de albañil, de 30 cm. de longitud.

Nº DE LOTES: 1

ELECTRICIDAD

De acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las NTE:

RESISTENCIA AL AISLAMIENTO

- De conductores
- Entre fases
- Entre fases y neutro

PUESTA A TIERRA

- Comprobación de continuidad del circuito
- Determinación de la resistencia

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

- Interruptores diferenciales
- Interruptores de control de potencia
- Interruptores automáticos (magnetotérmicos)
- Puntos de luz
- Determinación de la caída de tensión en la instalación más desfavorable.
- Verificación de luminarias

Nº DE LOTES: 1

CÉSPED ARTIFICIAL

- Calidad del césped artificial mediante comprobación de la permeabilidad, testado de espesores y peso de la subcapa/ backing secundario y primario, altura del pelo sobre backing, variación y estabilidad dimensional del backing, cosido y puntadas.

- Ensayo de muestra de césped representativa de césped artificial, para comprobación de la uniformidad del color en todo el tapiz, altura uniforme del pelo en toda la superficie, número de puntadas/m2 coincidentes con la ficha técnica entregada.
- Ensayo de control de calidad realizados sobre muestra representativa de césped artificial, con un mínimo de 3 ensayos por campo, para comprobación de la naturaleza y proporción de la carga, comprobación del precio correcto por m2 de tapiz, coincidentes con las fichas entregadas.

Nº DE LOTES: 1

Vigo, marzo de 2013

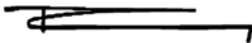
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P.



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO



Fdo. Miguel Porras Gestido.
ARQUITECTO.



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO.



Fdo. Mónica Fernández Garrido
ARQUITECTO.

5.11 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA INFORMATIVA.....	5
1.1. DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES.....	5
1.1.1. Objeto del Estudio	5
1.1.2. Autores del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud.....	5
1.1.3. Emplazamiento.....	5
1.1.4. Tipología de la obra	5
1.1.5. Antecedentes referidos a la parcela	5
1.1.6. Accesos a la obra	5
1.1.7. Servicios afectados.....	5
1.1.8. Formación.....	6
1.1.9. Medicina preventiva y primeros auxilios. Servicio de Prevención.....	6
1.1.10. Prevención de daños a terceros	7
1.1.11. Principios básicos de la obra	7
1.1.12. Plazo de ejecución.....	8
1.1.13. Número de trabajadores	8
1.1.14. Presupuesto estimado.....	8
1.2. NORMAS GENERALES E INSTALACIONES PROVISIONALES.....	8
1.2.1. Prevenciones generales.	8
1.2.2. Instalación eléctrica provisional.	8
1.2.3. Instalaciones contra incendios.....	14
1.2.4. Vallado y acceso.....	14
1.2.5. Salidas de emergencia.	15
1.2.6. Señalización	15
1.3. CONDICIONES ESTRUCTURALES.....	15
1.3.1. Estabilidad y solidez	15
1.3.2. Vías y salidas de emergencia.....	15
1.3.3. Detección y lucha contra incendios	16
1.3.4. Ventilación	16
1.3.5. Exposición a riesgos particulares	16
1.3.6. Temperatura	16
1.3.7. Iluminación	16
1.3.8. Vías de circulación.....	17
1.4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	17
1.4.1. Movimiento de tierras	17
1.4.2. Cimentación.....	17
1.4.3. Estructura.	17
1.4.4. Cerramientos	18
1.4.5. Fachada.....	18

1.4.6.	Cubiertas.....	18
1.4.7.	Particiones.....	18
1.4.8.	Carpintería interior.....	18
1.4.9.	Acabados verticales.....	18
1.4.10.	Pavimentos y techos.....	18
1.4.11.	Instalaciones.....	18
2.	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	19
2.1.	PROCESO CONSTRUCTIVO, CONDICIONES DE SEGURIDAD.....	19
2.1.1.	TRABAJOS PREVIOS.....	19
2.1.2.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	19
2.1.3.	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.....	21
2.1.4.	CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA.....	28
2.1.5.	CARPINTERÍA DE MADERA Y METÁLICA.....	30
2.1.6.	MONTAJE DE VIDRIO.....	32
2.1.7.	ACABADOS.....	33
2.1.8.	SOLADOS.....	38
2.1.9.	CUBIERTA.....	39
2.1.10.	INSTALACIONES.....	40
3.	INSTALACIONES SANITARIAS.....	44
4.	SEÑALIZACIONES.....	45
4.1.	NORMAS GENERALES.....	45
4.2.	SEÑALIZACIÓN DE LAS VÍAS DE CIRCULACIÓN.....	46
4.3.	PERSONAL AUXILIAR DE LOS MAQUINISTAS PARA LABORES DE SEÑALIZACIÓN.....	46
4.4.	ILUMINACIÓN ARTIFICIAL.....	46
5.	CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES.....	46
5.1.	ANDAMIOS.....	46
5.2.	ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.....	47
5.3.	ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS.....	48
5.4.	ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES.....	49
5.5.	TORRETA DE HORMIGONADO.....	51
5.6.	ESCALERAS DE MANO.....	51
5.8.1.	Escaleras de madera.....	51
5.8.2.	Escaleras metálicas.....	52
5.8.3.	Escaleras de tijera.....	52
5.8.4.	Uso de escaleras de mano.....	52
5.7.	PUNTALES.....	53
5.7.1.	Puntales de metálicos.....	53
5.8.	CARRETILLAS O CARROS MANUALES.....	53
5.9.	MESAS DE ENCOFRADOS.....	54
5.10.	PLATAFORMAS ELEVADORAS MÓVILES DE PERSONAL.....	54

6. CONDICIONES DE LA MAQUINARIA DE OBRA.....	56
6.1. CONDICIONES GENERALES	56
6.1.1. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.....	56
6.1.2. DE COMPROBACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	56
6.1.3. NORMAS GENERALES DE USO	56
6.2. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	58
6.3. CAMIONES.....	59
6.4. DUMPER	59
6.5. GRÚAS TORRE	60
6.6. GRUPO ELECTRÓGENO	62
6.7. ROTAFLEX.....	62
6.8. AMASADORA.....	62
6.9. VIBRADOR	63
6.10. ELEMENTOS DE ELEVACIÓN	63
6.10.1. EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓN DE CARGAS.....	63
6.10.2. MÁQUINAS PARA ELEVACIÓN O DESPLAZAMIENTO DE TRABAJADORES:	63
6.10.3. UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS	63
6.10.4. CADENAS	64
6.10.5. CABLES	64
6.10.6. CUERDAS	65
6.10.7. POLEAS	65
6.10.8. GANCHOS.....	65
6.11. CARRETILLA ELEVADORA.....	65
6.12. BOMBA HORMIGONADO	66
6.13. SIERRA CIRCULAR	66
6.14. ROZADORA RADIAL ELÉCTRICA	68
6.15. AMOLADORAS	68
6.16. CORTADORA MATERIAL CERÁMICO	68
6.17. INGLETEADORA	69
6.18. MARTILLO NEUMÁTICO	69
6.19. MAQUINARIA Y MÁQUINAS-HERRAMIENTAS.....	69
6.19.1. CENTRAL DE HORMIGONADO	69
6.19.2. CAMIÓN HORMIGONERA.....	70
6.19.3. BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA.....	71
6.19.4. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN.....	72
6.19.5. DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA	73
6.19.6. SOLDADURA ELÉCTRICA	74
6.19.7. SOLDADURA AUTÓGENA Y OXICORTE	76
6.19.8. COMPRESOR	77
6.20. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS.....	78
6.21. HERRAMIENTAS MANUALES	79

7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN	79
7.1. PROTECCIONES COLECTIVAS.....	79
7.1.1. Generalidades	79
7.1.2. Mantenimiento	79
7.1.3. Protección de huecos en paredes	80
7.1.4. Protección de huecos en forjados.....	80
7.1.5. Viseras y marquesinas	81
7.1.6. Toldos.....	81
7.1.7. Anclajes para cinturones de seguridad.....	81
7.1.8. Redes de protección.....	81
7.1.9. Cables de Seguridad	82
7.1.10. Acopios.....	83
7.1.11. Pasarelas de Seguridad	83
7.1.12. Barandillas.....	83
7.1.13. Puesta de Tierra	84
7.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)	84
7.2.1. Generalidades	84
7.2.2. Exigencias esenciales de sanidad y seguridad.....	84
7.2.3. Exigencias complementarias comunes a varios tipos o clases de EPI.....	86
7.2.4. Exigencias complementarias específicas de riesgos a prevenir.....	87
8. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR	91
9. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	91
10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	92
11. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS	92
12. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS	93
13. LIBRO DE INCIDENCIAS	94
14. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	94
15. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES	95
16. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS	95

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA INFORMATIVA

1.1. DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES.

1.1.1. *Objeto del Estudio*

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento del Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud por encargo de la Diputación de Pontevedra, promotor de la obra.

Mediante este Estudio se establecerán, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales durante la construcción de la obra, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

1.1.2. *Autores del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud.*

El proyecto de un campo de fútbol-11 y la reforma de vestuarios en Coia, Vigo, fue elaborado por NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P. y coordinado en materia de seguridad y salud por Santiago González García, Mónica Fernández Garrido, Paula Costoya Carro y Miguel Porras Gestido, en representación de NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P.

1.1.3. *Emplazamiento.*

El proyecto objeto de estudio está ubicado en el término municipal de Vigo.

1.1.4. *Tipología de la obra*

Se trata de una obra pública en la que el promotor es:

DIPUTACIÓN DE PONTEVEDRA
Pazo Deputación Provincial
Avda. Montero Ríos, s/n
36071 PONTEVEDRA

Se trata de un Campo de Fútbol de Césped artificial y una pieza de vestuarios y graderío.

1.1.5. *Antecedentes referidos a la parcela*

La parcela se encuentra dentro de Plan General de Ordenación Municipal de Vigo, clasificada como equipamiento de uso deportivo.

1.1.6. *Accesos a la obra*

Los accesos a la parcela queda garantizado desde los viales existentes, por la calle Tui se accede a nivel del campo de fútbol, y por la calle Rosal se accede más inmediatamente al graderío.

1.1.7. *Servicios afectados.*

No hay servicios afectados en la parcela, que se conozcan.

1.1.8. Formación

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud a todo el personal que tome parte en los trabajos.

Dicha formación habrá de ser específica sobre las unidades de obra que cada uno vaya a ejecutar y deberá consistir en una explicación de los riesgos a los que se encuentran expuestos, los métodos de trabajo más seguros que deben aplicarse y las protecciones colectivas e individuales de que disponen. Se explicará también a los trabajadores qué deben hacer en el caso de que suceda un accidente laboral.

La formación habrá de demostrarse ante la dirección de obra aportando certificados firmados por el jefe de obra y cada trabajador al que se haya impartido.

1.1.9. Medicina preventiva y primeros auxilios. Servicio de Prevención.

El centro asistencial más próximo es el Centro de Salud Coia, siendo el centro hospitalario más cercano el Hospital Povisa.

En obra deberá existir un botiquín que podrá disponerse en la caseta de vestuarios y deberá disponer al menos de: agua oxigenada, alcohol 96º, yodo, algodón hidrófilo, vendas y gasas estériles, esparadrapo, amoníaco, torniquete, antiespasmódicos, guantes estériles, jeringuillas, agujas y hervidor, bolsas para agua y hielo y termómetro.

Existirá una persona con formación suficiente en primeros auxilios, para atender un accidentado empleando el botiquín, que también será la encargada de reponer el material usado del botiquín, realizando también revisiones mensuales para sustituir los materiales caducados.

Se colocará un cartel en el que figuren los teléfonos de urgencia, ambulancias, bomberos y policía.

SERVICIO DE URGENCIA	TELÉFONO
EMERGENCIAS	112
AMBULANCIA	061
CENTRO DE SALUD COIA Calle de Ponteareas, s/n 36209 Vigo, Pontevedra 986 293 400	986 293 400
HOSPITAL POVISA Rúa Salamanca, 5 36211 Vigo, Pontevedra	986 413 144
BOMBEROS	080
OFICINA DE LA OBRA	-----
TAXI	986 252 700

Todo el personal que empiece a trabajar en la empresa contratista, o en cualquier subcontratista, pasará un reconocimiento médico previo a su incorporación a la empresa, que será repetido al cabo de un año.

El empresario deberá nombrar persona o persona encargada de prevención en la obra dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

- a) Tamaño de la empresa
- b) Tipos de riesgo que puedan encontrarse expuestos los trabajadores
- c) Distribución de riesgos en la empresa

1.1.10. Prevención de daños a terceros

Se señalará, de acuerdo con la normativa vigente en materia de seguridad vial, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalarán los accesos a la obra diferenciando el tráfico rodado del acceso peatonal y se prohibirá el paso a toda persona ajena a la misma, colocando los vallados necesarios, fijos o practicables.

1.1.11. Principios básicos de la obra

Se aplicarán las siguientes medidas generales y particulares, para el control de los riesgos:

Se establecerá una buena organización del trabajo, limpieza y orden en los tajos.

Se procederá al acotado de la zona de trabajo con vallas autónomas.

La iluminación y señalización será la adecuada, especialmente en las zonas peligrosas.

El nivel de ruido se ha de mantener dentro de unos niveles aceptables. Se efectuarán mediciones o comprobaciones periódicas.

Se realizará una selección y formación del personal que permita dotarles de carné de especialista en los diferentes oficios que lo requieran.

Se dispondrán de equipos de comunicación normal y de emergencia, entre el frente de trabajo o los tajos especialmente peligrosos y el centro de asistencia exterior.

Se establecerá un plan de emergencia actualizado que incluya la persona responsable, los equipos de salvamento, las normas sobre primeros auxilios, el teléfono de asistencia, etc.

Los camiones y maquinaria estarán provistos de sus luces reglamentarias, rotativos y señal acústica de retroceso.

Se dispondrán separadamente de zonas de circulación para máquinas y vehículos.

1.1.12. Plazo de ejecución

La duración estimada de las obras será de 6 meses.

1.1.13. Número de trabajadores

Teniendo en cuenta las características de la obra se prevé que en los momentos de máxima actividad dentro de la obra serán precisos 10 trabajadores.

1.1.14. Presupuesto estimado

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de 1.016.528,92 € (Un millón dieciséis mil quinientos veintiocho euros con noventa y dos céntimos).

El presupuesto estimado del Estudio de Seguridad y Salud asciende en Ejecución Material al importe de 14.526,52 € (Catorce mil quinientos veintiséis euros con cincuenta y dos céntimos).

1.2. NORMAS GENERALES E INSTALACIONES PROVISIONALES

1.2.1. Prevenciones generales.

Todos los trabajadores expuestos a niveles sonoros muy altos, deberán usar cascos protectores.

Por los trabajos a realizar no existirán exposiciones a vapores o gases tóxicos.

Toda la obra deberá tener un nivel de iluminación suficiente para la ejecución de los trabajos sin riesgo para los operarios.

Se entregarán a todos los operarios los equipos de protección individual que precisen para cada tajo, firmando éstos la hoja de recepción de equipos. Estos equipos deberán estar siempre certificados por organismos competentes estar adaptados a las características físicas de los trabajadores.

1.2.2. Instalación eléctrica provisional.

El cuadro general de mando y protección dispondrá de los dispositivos de corte y protección que se describen a continuación:

- **Protección contra sobrecargas y cortocircuitos.** Tendrá un interruptor general automático de mando y protección, de calibre adecuado a la intensidad máxima admisible en la línea de alimentación, y una protección magnetotérmica por cada circuito secundario derivado de este cuadro general, también del calibre adecuado a la sección de los conductores a proteger.
- **Protección contra contactos indirectos.** Cada uno de los circuitos secundarios que parten del cuadro general deberá estar dotado de un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA). Cuando un circuito secundario alimente un cuadro auxiliar, el interruptor diferencial de protección de este circuito será de sensibilidad media (300 mA).

Del cuadro general partirán los circuitos de alimentación a los cuadros auxiliares.

En las instalaciones de alumbrado se separarán los circuitos correspondientes a locales, almacenes y oficina de obra y, por último, el alumbrado de zonas de paso, accesos y zonas de trabajo.

Los cuadros auxiliares tendrán las mismas características que el cuadro general. Estos cuadros pueden disponer de varias salidas, cada una de las cuales estará dotada de un interruptor diferencial

de alta sensibilidad (30 mA), un interruptor magnetotérmico de corte onnipolar de calibre adecuado a la intensidad del circuito y una toma de corriente tipo intemperie. Se ubicarán en lugares de fácil acceso, pendientes de tableros sujetos a los paramentos verticales, o bien serán autoportantes. Los cuadros que estén a la intemperie se cubrirán con viseras de protección contra la lluvia.

La instalación eléctrica debe ser proyectada y realizada por un especialista.

En el momento de solicitar el suministro de energía eléctrica, se solicitará también, el desvío de líneas aéreas o enterradas que puedan afectar a la edificación.

Las líneas de alimentación discurrirán enterradas o aéreas hasta subir al cuadro correspondiente o llegar a obra, donde se ejecutarán grapadas al techo o paramentos verticales y los conductores empleados tendrán un poder de aislamiento de 1.000 V y la sección adecuada a la potencia requerida.

Las líneas enterradas se ejecutarán bajo tubo de PVC y hormigonado de protección.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores y las máquinas si no están dotados de doble aislamiento.

Deben efectuarse todas las conexiones interiores con bases o clavijas normalizadas.

Los puestos de trabajo deben disponer de plataformas de madera y estar secos. Igual medida se adoptará en el cuadro general.

En exterior y locales mojados, no podrán usarse aparatos con tensiones de alimentación a 24 V.

El recorrido de cables y mangueras estará cubierto por maderas cuando se efectúe por el suelo.

Cuando se observe tensión en alguna masa, se cortará el circuito con el interruptor correspondiente, comunicándolo al instalador.

En caso de accidente, quitar la tensión del interruptor general, avisar a urgencias y practicar primeros auxilios.

Todos los aparatos eléctricos que se usen en la obra (vibrador, cortadoras, etc.) se conectarán al cuadro general, e irán provistos de magnetotérmico y diferencial de 30 mA.

Las tomas de corriente y receptores de alumbrado serán IP-54.

Los portalámparas estarán revestidos de material aislante, hidrófugo.

Las derivaciones a máquinas se harán con terminales de presión y dispondrán de mando de marcha y parada.

Las lámparas se situarán a una altura mínima de 2,50 m del suelo.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

Se conectará a tierra:

Todos los aparatos eléctricos alimentados con una tensión superior a 24 V.

Los aparatos conectados al circuito con un diferencial de 30 mA tendrán una red de tierra con una resistencia máxima de 800Ω , y en los conectados al circuito con diferencial de 300 mA será de 80Ω .

Las casetas de obra metálicas, estarán conectada a tierra.

Todas las bases de enchufe del cuadro eléctrico, dispondrán de punto para toma a tierra.

PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CABLES.

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

Las mangueras de -alargadera-:

- Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.
- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

PREVENCIÓN TIPO PARA LOS INTERRUPTORES.

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad- .

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CUADROS ELÉCTRICOS.

Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad- .

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a -pies derechos- firmes.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Se señalará la zona en la que se instala el equipo eléctrico, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas.

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE ENERGÍA.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

PREVENCIÓN TIPO DE TOMAS DE ENERGÍA: PROTECCIÓN DE CIRCUITOS.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.

30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE ENERGÍA: TOMAS DE TIERRA.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones de la I.T.C.- BT-18, Instrucción Técnica Complementaria de puesta a tierra del Reglamento Electrotécnico de baja tensión.

En caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus

carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

PREVENCIÓN TIPO PARA LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

MANTENIMIENTO Y REPARACIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carné profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: - NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED- .

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

1.2.3. Instalaciones contra incendios.

Las posibles causas de incendios pueden ser las hogueras, fuegos, empleo de sopletes, soldadura eléctrica o autógena, conexiones eléctricas, cigarrillos, almacenaje de materiales o sustancias inflamables, etc.

Para evitarlo se hará periódicamente una revisión y comprobación de la instalación eléctrica provisional de obra, así como del correcto acopio de sustancias y materiales combustibles. Son además zonas de especial riesgo las instalaciones de higiene y bienestar debido a la existencia de estufas y otros aparatos eléctricos manejados por distintas personas, así como las zonas de almacén.

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos.

La iluminación e interruptores del almacén de productos inflamables, se hará mediante equipos antideflagrantes de seguridad.

Sobre la puerta del almacén de productos inflamables se pondrán las siguientes señales normalizadas: prohibido fumar; indicador de la posición del extintor; peligro de incendio.

En las zonas de acopio al aire libre se establecerán las precauciones necesarias para garantizar una rápida evacuación del personal que circule por ellas, manteniendo los pasillos libres de obstáculos. Se instalarán extintores adecuados al tipo de fuego previsible, próximos a las áreas de mayor riesgo.

El acopio de sustancias inflamables se hará en planta baja, alejados de cualquier fuente de calor, tajo de soldadura o conexión eléctrica.

Los envases deberán estar bien cerrados, e identificada su condición de inflamables.

Nunca se ejecutarán trabajos de soldadura en la proximidad de materiales inflamables. En la entrada a la zona de almacenamiento de sustancias inflamables, se colocarán carteles en lugar visible, que adviertan la existencia de sustancias inflamables y de prohibición de fumar.

Se colocarán los siguientes extintores:

- Dos extintores de halón de 5 Kg, de eficacia 21B, en zona de acopio de sustancias inflamables.
- Dos extintores de 6 Kg de polvo seco, de eficacia 21A-113B, en la oficina, caseta de vestuarios, caseta comedor, almacén de herramientas y cuadro general de protección.

Todos los extintores estarán debidamente señalizados y deberán verificarse y mantenerse con regularidad.

1.2.4. Vallado y acceso

Se colocará una valla de 2m de altura rodeando la zona de obra que no quede protegida por cierre perimetral.

En la zona de la acera se colocará una visera de protección para los peatones

Aparte del acceso desde la calle, se dejará en la parte posterior una puerta peatonal para salida en caso de emergencia.

En todos los accesos deberán figurar carteles visibles que prohíban expresamente el paso al interior a cualquier persona ajena a la obra.

El acceso de maquinaria se realizará desde la calle, por lo que se colocarán señales visibles en la calzada advirtiendo del peligro que supone la salida de camiones.

Cuando un camión se incorpora a la calzada, habrá una persona en el exterior para facilitar la maniobra, y una señal de STOP en el cruce con el vial.

Antes de salir a la calzada deberán lavarse las ruedas de todos los vehículos.

Se señalizará perfectamente la zona vallada que sobresalga de la acera para la instalación de la grúa. También deberá acotarse sobre la calzada una zona para el paso de peatones.

1.2.5. Salidas de emergencia.

En ningún caso se tapanán las salidas de emergencia y las vías de evacuación con acopio de material, maquinaria o cualquier objeto que impidan una rápida evacuación.

Las salidas de emergencia deberán estar abiertas siempre que algún operario esté trabajando en la obra.

1.2.6. Señalización

Se instalará en el acceso a la obra, como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, la siguiente señalización (ver planos adjuntos):

- Señal de STOP en el acceso.
- Señal de Advertencia de entrada y salida de camiones.
- Señal de Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Señales de equipos de protección individual de uso obligatorio general: casco, calzado de seguridad, guantes, gafas, ropa de trabajo, mascarilla....

Señales de advertencia de existencia de riesgos en el trabajo debidos a: cargas suspendidas, corrosión, incendio, materias inflamables, riesgo eléctrico, explosión, intoxicación....

1.3. CONDICIONES ESTRUCTURALES

Las condiciones estructurales se refieren a las características generales que han de existir durante el desarrollo de las obras, en cuanto a solidez y estabilidad de sus elementos, las vías y las salidas de emergencia, ventilación, iluminación, etc.

1.3.1. Estabilidad y solidez

Se asegurará la estabilidad y resistencia de los locales, de los materiales, de los equipos y de cualquier otro elemento de construcción.

Se prohibirá el acceso a superficies que consten de materiales que no ofrezcan suficiente resistencia.

Las dimensiones y volumen de aire de los locales serán tales que permitan trabajar con seguridad y a ser posible con bienestar.

1.3.2. Vías y salidas de emergencia

Deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

El número, distribución y las dimensiones estarán en función de las características de los locales y de su uso, de los equipos empleados y del número de personas presentes en la obra.

En caso de peligro, la evacuación de los trabajadores ha de ser rápida y segura.

Las vías de evacuación estarán señalizadas conforme a lo indicado en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

Las vías de evacuación estarán dotadas de iluminación de seguridad de suficiente intensidad, de 150 a 200 lux.

Las puertas de emergencia se abrirán hacia fuera, no debiendo estar bloqueadas.

1.3.3. Detección y lucha contra incendios

La distribución de dispositivos de lucha contra incendios, extintores y sistema de alarma se realizará teniendo en cuenta:

Las características de la obra.

Las dimensiones de uso de los locales.

Los equipos empleados.

Las características físicas y químicas de las sustancias y materiales utilizados.

El número de personas presente en dichos lugares.

Los dispositivos de lucha contra incendios y equipo de alarma serán verificados, dispondrán de mantenimiento por una empresa homologada y su conservación será la adecuada.

Los dispositivos no automáticos se dispondrán en lugares de fácil acceso y serán de fácil manipulación.

Se empleará la señalización adecuada.

1.3.4. Ventilación

Los distintos locales y zonas deben de estar ventilados y de forma que los trabajadores dispongan de suficiente aire limpio.

Si se emplea alguna instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y se evitará que los operarios puedan estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud.

Todo depósito que entrañe riesgos inmediatos para la salud de los trabajadores por contaminación de aire debe limpiarse con rapidez.

1.3.5. Exposición a riesgos particulares

Se evitará o se atenuará lo más posible la exposición a excesivos niveles de ruido, gases, vapores o polvo.

Se adoptarán las medidas adecuadas, como análisis periódicos, para la prevención de los riesgos derivados de las atmósferas confinadas que puedan contener sustancias tóxicas o nocivas o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamables.

1.3.6. Temperatura

La temperatura de los lugares de trabajo, lugares de tránsito y lugares de descanso será la adecuada para el organismo humano.

Se tendrán en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

1.3.7. Iluminación

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación dispondrán de la iluminación adecuada y suficiente.

Las instalaciones de iluminación estarán situadas en lugares adecuados.

La iluminación de seguridad dispondrá de intensidad suficiente, de 150 a 200 lux.

1.3.8. Vías de circulación

Las vías de circulación se definen en los planos adjuntos

Las dimensiones de las vías de circulación de personas serán adecuadas según el número de trabajadores que puedan utilizarlas.

Las vías de circulación de vehículos serán las adecuadas al tipo de actividad.

Se mantendrá una distancia de seguridad entre los medios de transporte en circulación y las personas que puedan estar presentes en el recinto.

Las vías estarán señalizadas y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

Las zonas de peligro de acceso limitado estarán equipadas de dispositivos que eviten la entrada a personas no autorizadas, se adoptarán las medidas adecuadas y estarán señalizadas.

Las zonas de carga se adecuarán a las dimensiones de las cargas.

1.4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

1.4.1. Movimiento de tierras

Para la ejecución del edificio anexo se procederá al vaciado de la ocupación de la edificación, previamente se instalarán unos contrafuertes provisionales en la zona del muro del cerramiento. En este proceso deberá vigilarse el corte de los taludes, observando si existen zonas fracturadas o agrietadas, especialmente en los metros iniciales de la excavación, por el riesgo que puede suponer de desprendimientos. Si se observasen fisuras deberá entibarse o apuntalarse las zonas fracturadas.

Posteriormente se procederá a la excavación de zapatas y zanjas para vigas riostras.

La excavación se hará con palas cargadoras, retroexcavadoras, martillo y camiones. De forma manual, sólo se realizará el perfilado de las zanjas y zapatas.

Se observará durante la ejecución de este módulo el comportamiento del muro perimetral de cierre.

1.4.2. Cimentación

Se realizará una cimentación convencional mediante zapatas aisladas de hormigón armado con sus correspondientes vigas de atado y zapatas corridas y muros del mismo material.

Se empleará hormigón HA-30 de central en toda la cimentación armada con acero B-500S. El hormigón se vibrará y curará cumpliendo las especificaciones de la EHE

1.4.3. Estructura.

La estructura a subsanar es de hormigón armado, tanto en pilares como en losas y vigas.

Las cubiertas que se realizarán sobre el graderío se realizarán con acero A42B.

1.4.4. Cerramientos

El cerramiento exterior del módulo de la cantina se realizará mediante paneles sandwich, trasdosados al interior con fábrica de ladrillo hueco doble colocado a medio pie. Entre ambas hojas se dejará una cámara de aire. En el graderio se respetaran los cerramientos menos en las zonas afectadas por asentamientos que se retirarán para volver a ejecutarlos.

1.4.5. Fachada

Las fachadas se respetarán las existentes, reformando solo las zonas afectadas por fisuras o grietas y se procederá a pintarla.

1.4.6. Cubiertas.

En general las cubiertas serán planas ejecutadas mediante mortero de formación de pendientes y dos láminas asfálticas que garantizarán la estanqueidad

Sobre el graderio existente que carece de cubierta se realizará una con panel sándwich de chapa con acabado liso y se ejecutará un falso techo metálico.

1.4.7. Particiones.

Todas las particiones se realizarán con mamparas de tablero fenólico las de aseos y ladrillo hueco doble, salvo las paredes compartimentadoras de sectores de incendios.

1.4.8. Carpintería interior

Todas las puertas tendrán las mismas características que las mamparas usadas como particiones, siendo RF aquellas que formen parte de un cerramiento sectorizador de incendios.

En la zona de instalaciones las puertas serán de chapa RF-60

1.4.9. Acabados verticales

En el edificio anexo y vestuarios los acabados de pared serán de pvc.

En la zona de instalaciones se revestirá la fábrica de ladrillo con un enfoscado y se acabará con pintura plástica.

1.4.10. Pavimentos y techos

En general todos los pavimentos se dejaran los existentes se echará por encima un autonivelante de resinas que respetará las pendientes hacia los sumideros existentes.

Se colocarán falsos techos de chapa metálica.

1.4.11. Instalaciones

Se respetará la red de saneamiento interior de bajantes fecales y colectores solo se reformará lo que fuese necesario una vez ejecutada las pruebas de saneamiento.

Para la red interior de fontanería se usará tubería de polipropileno.

El calentamiento de agua se realizará mediante acumuladores eléctricos.

La instalación eléctrica, se realizará con cableado de cobre bajo tubo con montaje visto en toda la obra.

Se dotará el edificio de un sistema de renovación de aire en todas las dependencias

2. MEMORIA DESCRIPTIVA.

2.1. PROCESO CONSTRUCTIVO, CONDICIONES DE SEGURIDAD.

2.1.1. TRABAJOS PREVIOS

Se cerrará antes del inicio de la obra con vallas de 2 m de altura todo el perímetro de la obra que carezca de cerramiento, para evitar el paso de personas ajenas a la misma que deberá reunir las condiciones especificadas en el punto 1.1.6 en la zona del graderio se dispondrá una marquesina ejecutada mediante perfiles de acero y chapa ondulada de acero (según detalles adjuntos), para proteger la zona de paso de peatones y vehículos.

Se colocará como mínimo la siguiente señalización en los accesos:

- *Acceso de vehículos*
 - Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
 - Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
 - En el interior se colocará una señal de STOP
 - En las maniobras de entrada y salida de vehículos se contará con un operario que dirija la maniobra y compruebe la limpieza de las ruedas del vehículo antes de salir a la vía pública.
 - En la calzada se colocarán en lugar visible por los conductores señales de “peligro salida de camiones”.
- *Acceso de personas*
 - Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
 - Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
 - Cartel de obra.

También previo al comienzo de la obra se instalarán las casetas de obra (vestuarios, aseos y oficina).

Previsiblemente se instalarán 1 grúa por lo que será preciso solicitar los permisos pertinentes y dotarlas de las limitaciones de giro que eviten el cruce de plumas o cargas.

La zona de acopios se dispondrá inicialmente en un lugar libre de la parcela, que no se vaya a ocupar con la edificación posteriormente ni con el campo deportivo.

2.1.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Para evitar riesgos deberán dejarse unos taludes con el ángulo suficiente que garantice su estabilidad. Diariamente deberá vigilarse el estado de los mismos, realizando limpieza y refino de aquellos taludes que presenten desprendimientos, deslizamientos de tierras o fisuras. Si se observan zonas peligrosas deberán entibarse.

El acopio de materiales nunca deberá efectuarse a menos de 1m de la excavación.

Se colocarán escaleras de acceso en zanjas de más de 2 m de profundidad.

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los taludes.
- Desplome de tierras por filtraciones.
- Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes.

- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones).
- Caída en altura de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.

B) NORMAS DE SEGURIDAD.

- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por una persona experta.
- En los bordes de los terraplenes se colocarán topes a una distancia igual a la altura del terraplén y como mínimo a 2 m
- Se acotará la zona de acción de las máquinas en todo el perímetro de la excavación.
- Deberán dejarse rampas para acceso a la excavación de 4,5 m de ancho mínimo, ensanchándose en las curvas. Las pendientes no serán mayores del 12% y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos.
- Las rampas conservarán el talud lateral que exija el terreno.
- Todas las zanjas y pozos se entibarán, cuando su profundidad sea superior a 1,30 m y siempre que existan riesgos de desprendimientos, aunque no se alcance esta profundidad.
- El talud que resulta de la excavación, deberá dejarse con su talud natural en zonas cercanas a edificios.
- Los pozos se señalarán y tapanán, para evitar caídas.
- En ningún momento habrá trabajadores próximos a las máquinas durante su trabajo.
- Los camiones no se cargarán más de lo admitido, y su carga se colocará debidamente. De todos modos, si se cree que existe riesgo de desprendimientos durante el transporte, será preciso proteger la carga con lonas o redes.
- Se evitará el paso de vehículos sobre cables de alimentación eléctrica, si no están especialmente acondicionados para ello.
- Los camiones se cargarán desde un lateral, nunca se pasará la carga sobre la cabina y el conductor deberá estar fuera del camión durante las operaciones de carga.
- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.
- El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.

- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m, al borde del vaciado, (como norma general).
- La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 metros como mínimo del borde de coronación del talud.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).
- Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de, 3 m para vehículos ligeros y de 4 m para los pesados.

C) PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción)
- Mono, trajes de agua.
- Botas con suela antideslizante.
- Uso del cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si está dotada de cabina antivuelco.
- Uso del cinturón antivibratorio por los conductores de maquinaria.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.

D) PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Se señalizarán todos los taludes y pozos.
- Se acotará de forma visible la zona de actuación de las máquinas.
- Antes de la salida de cualquier vehículo a la carretera, se lavarán las ruedas y parará antes de ceder el paso a los vehículos y personas que circulen, disponiendo también una persona en la calzada que advierta del peligro a los usuarios de la vía pública.
- No se acopiarán materiales en zonas de tránsito de maquinaria.
- Todos los días antes de comenzar los trabajos se comprobarán las entibaciones, reforzándolas si fuese preciso. También se comprobará el estado de los taludes.

2.1.3. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

Para la protección de caída de objetos se colocará, sobre las zonas de tránsito, en la primera losa de planta una marquesina realizada con perfiles IPE y chapa de acero ondulada, según detalles de planos.

NORMAS DE SEGURIDAD GENERALES

- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos de cimentación.
- Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de los pozos para no realizar las operaciones de atado en su interior.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Nunca podrán realizarse trabajos situándose sobre el encofrado.
- Se guardará orden en las zonas de trabajo para evitar caídas y golpes.
- Los bordes de planta se protegerán con barandillas provistas de rodapié.
- En ningún momento habrá ningún trabajador bajo cargas suspendidas.
- Todas las máquinas que funcionen con energía eléctrica llevarán toma a tierra.
- Una vez desencofrada la planta se retirarán todas las puntas del encofrado y se limpiará y ordenará toda la zona de trabajo para evitar caídas y pinchazos.
- Para evitar la caída de material a otro nivel, en el momento que se encofren los forjados, se colocarán, además de las barandillas, redes de protección en bordes y huecos para evitar la caída de objetos.
- La barandilla tendrá 90 cm. de altura, y un rodapié de 20 cm. de altura, soportando una carga de 150 Kg.
- Las escaleras se protegerán también con barandilla, o en su defecto con redes debidamente tensadas y ancladas al suelo. Si es posible se colocará la barandilla definitiva
- Las redes (10x10 cm.) estarán debidamente unidas, sin huecos que permitan el paso de objetos. Periódicamente deberán limpiarse.
- Se usarán mosquetones y cinturones portaherramientas para enganchar las herramientas y evitar la caída de las mismas a otro nivel.
- El hueco existente entre los dos forjados deberá protegerse con una red.
- Se colocarán protectores en las puntas de armaduras salientes.
- Los vibradores serán de doble aislamiento.

2.1.3.1. Encofrados.

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablonos, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.

- Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocuación por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

B) NORMAS DE SEGURIDAD.

- Para ejecutar los encofrados se usarán plataformas rígidas con barandilla.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El izado de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación o transporte.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (redes, lonas, etc.).
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).
- Se cortarán los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.

- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
 - Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
 - Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.
 - Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
 - Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
 - Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
 - Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
-
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
 - Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
 - Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
 - El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.

C) PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Arnés de seguridad
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturón porta-herramientas.

2.1.3.2. Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra.

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

B) NORMAS DE SEGURIDAD.

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- Las eslingas de transporte de las armaduras estarán bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. Los obreros encargados de su manipulación irán provistos de guantes, cascos y calzado de seguridad.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta -in situ- .
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas, (o vigas).
- Se instalarán -caminos de tres tablones de anchura- (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- Las maniobras de ubicación -in situ- de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

C) PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Arnese de seguridad
- Trajes para tiempo lluvioso.

2.1.3.3. Trabajos de manipulación del hormigón.

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Electrocutación. Contactos eléctricos.

B) NORMAS DE SEGURIDAD.

— Vertido mediante cubo o cangilón.

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando el accionador de dosificación, en evitación de accidentes por -atoramiento- o -taponos- .
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la -redecilla- de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

— Vertido mediante bombeo.

- Los tubos de conducción del hormigón, deberán estar perfectamente anclados, limpiando perfectamente la tubería después del hormigonado. Suspendiendo el hormigonado si existe alguna señal de obstrucción.

— Hormigonado de muros.

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.
- El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso -escalando el encofrado- , por ser una acción insegura.
- Antes del inicio del hormigonado, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudará a las labores de vertido y vibrado.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro; tendrá las siguientes dimensiones:
 - Longitud: La del muro.
 - Anchura: 60 cm., (3 tablonés mínimo).
 - Sustentación: Jabalcones sobre el encofrado.
 - Protección: Barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
 - Acceso: Mediante escalera de mano reglamentaria.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m, (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dumper, camión, hormigonera).
- El vertido de hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, para evitar sobrecargas puntales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- Si se utilizan vibradores eléctricos estos serán de doble aislamiento.

— Hormigonado de pilares y forjados.

- Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde torretas o castilletes
- El hormigonado del forjado se efectuará desde tablonés sin pisar las bovedillas y en ningún caso se pisarán las vigas hasta pasadas 24 horas. Antes de hormigonar se revisará el correcto estado del encofrado y puntales.
- La cadena de cierre del acceso de la torreta o castillete de hormigonado permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las -tapas- que falten y clavando las sueltas, diariamente.
- Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.

- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde los que ejecutan los trabajos de vibrado del hormigón.
- Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de 3 tablones de anchura total mínima de 60 cm.
- Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel en caso de cambiar el sistema de encofrado previsto.
- Si se utilizan vibradores eléctricos estos serán de doble aislamiento.
- En ningún momento se usará el vibrador estando el operario en contacto directo con el hormigón.

C) PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Guantes y botas de goma, durante el vertido del hormigón.

D) PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Una vez realizados los muros de contención se colocarán barandillas de protección para evitar caídas.
- La madera de encofrado se apilará en zonas que no estorben el paso para evitar caídas y, estará desprovista de puntas.
- Las zonas de trabajo y paso de cargas suspendidas, quedarán perfectamente acotadas.
- No habrá ningún trabajador bajo cargas suspendidas.

2.1.4. CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA

Para ejecutar los cerramientos deberán desmontarse las redes verticales de protección, substituyéndolas por redes tipo horca y barandillas de protección.

Una vez ejecutado el cerramiento deberán protegerse aquellos huecos con altura inferior a 90 cm mediante barandillas.

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.

- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos, (cortando ladrillos, por ejemplo).
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutación.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).

B) NORMAS DE SEGURIDAD.

- Empleo de medios auxiliares adecuados.
- Uso de andamios perfectamente anclados, provistos de barandillas y rodapiés, con plataformas de trabajo de 60 cm. de anchura como mínimo.
- Una vez desencofrada cada una de las plantas elevadas se protegerán en todo su perímetro con barandillas rígidas a 90 cm. de altura.
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas.
- Los huecos de una vertical, (bajante por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- La introducción de materiales en las plantas con la ayuda de la grúa torre se realizará por medio de plataformas voladas, distribuidas en obra según plano.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.

- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales, ubicándose aquellas según plano.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, o huecos interiores.
- Se prohíbe trabajar junto a los parámetros recién levantados antes de transcurridas 48 horas. Si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas, huecos de ventanas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el detalle de los planos.

C) PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Uso de dediles de malla reforzada en trabajos de apertura de rozas.
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Botas de goma o P.V.C. con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Guantes y botas de goma, en trabajos con morteros.
- Arnés de seguridad

D) PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Colocación de redes elásticas con malla de 10x10 cm.
- Colocación de barandillas.
- Señalización de la zona de trabajo, evitando el paso por la misma.
- En ningún momento habrá ningún operario bajo la vertical de cargas suspendidas.
- Señalización de vidrios.

2.1.5. CARPINTERÍA DE MADERA Y METÁLICA

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.

- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.

B) NORMAS DE SEGURIDAD.

- Los precercos, (cercos, puertas de paso, tapajuntas), se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.
- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares acondicionados para ello, para evitar accidentes por interferencias.
- Los cercos, hojas de puerta, etc. se izarán a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, para evitar golpes, caídas y vuelcos.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- El -cuelgue- de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante -portalámparas estancos con mango aislante- y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.

- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por -corriente de aire-, para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de -peligro de incendio- y otra de -prohibido fumar- para evitar posibles incendios.
- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una de ellas una -pegatina- en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

C) PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Calzado con suela reforzada anticlavo y con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad
- Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).

2.1.6. MONTAJE DE VIDRIO

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

B) NORMAS DE SEGURIDAD.

- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio, delimitando la zona de trabajo.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán siempre en posición vertical.
- La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.

- Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
- La colocación de los vidrios se realizará desde dentro del edificio.
- Los andamios que deben utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas, estarán protegidos en su parte delantera, (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar el riesgo de caídas al vacío durante los trabajos.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables.
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.

C) PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra).
- Guantes de goma.
- Manoplas de goma.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Polainas de cuero.
- Mandil.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

2.1.7. ACABADOS

2.1.7.1. Enfoscados y enlucidos

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
- Golpes por uso de herramientas, (miras, regles, terrajas, maestras).
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.
- Sobreesfuerzos.

B) NORMAS DE SEGURIDAD.

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablonos, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.

- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.
- Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalará un cerramiento provisional, formado por -pies derechos- acuñados a suelo y techo, a los que se amarrarán tabloncillos formando una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con -portalámparas estancos con mango aislante- y -rejilla- de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

C) PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- Arnés de seguridad.

2.1.7.2. Alicatados y Aplacados.

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Sobreesfuerzos.

B) NORMAS DE SEGURIDAD.

- Los tajos se limpiarán de -recortes- y -desperdicios de pasta-.

- Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. (3 tablones trabados entre si) y barandilla de protección de 90 cm.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se harán con -portalámparas estancos con mango aislante- y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las cajas de plaqueta en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.
- C) PROTECCIONES PERSONALES.
- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas antipolvo, (tajo de corte).
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).
- Ropa de trabajo.

2.1.7.3. Falsos techos

A) *RIESGOS MÁS FRECUENTES.*

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).
- Golpes durante la manipulación de reglas y planchas o placas de escayola.
- Dermatitis por contacto con la escayola.
- Cuerpos extraños en los ojos.

B) *NORMAS DE SEGURIDAD.*

- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para la instalación de falsos techos de escayola se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

- Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal y bordeada de barandillas reglamentarias. Se permite el apoyo en peldaños definitivo y borriquetas siempre que esta se inmovilice y los tablonos se anclen, acuñen, etc.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de medios de protección contra el riesgo de caída desde altura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo, en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con -portalámparas estancos con mango aislante- y -rejilla- de protección de bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos y planchas de escayola, se realizará interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, en evitación de sobreesfuerzos.
- Los sacos y planchas de escayola se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separado posible de los vanos en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Los acopios de sacos o planchas de escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

C) PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección, (contra gotas de escayola). Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase A y C.

2.1.7.4. Pintura y barnices

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

B) NORMAS DE SEGURIDAD.

- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablonos trabados), para evitar los accidente por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando -portalámparas estancos con mango aislante- y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo -tijera-, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

C) PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).

- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Ropa de trabajo
- Gorro protector contra pintura para el pelo
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.

2.1.8. SOLADOS

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Proyección de partículas en el corte de plaquetas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contactos con morteros.
- Aspiración de polvo.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

B) NORMAS DE SEGURIDAD.

- Los materiales deberán almacenarse ordenadamente en las plantas. Las cajas de plaqueta en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.
- Los escombros se retirarán mediante conducciones tubulares para evitar caídas al vacío y reducir la formación de polvo. Los tajos se limpiarán de -recortes- y -desperdicios de pasta-.
- La iluminación mediante portátiles se harán con -portalámparas estancos con mango aislante- y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por -corriente de aire-, para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de -peligro de incendio- y otra de -prohibido fumar- para evitar posibles incendios.

C) PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Calzado con suela reforzada anticlavo y con puntera reforzada.
- Gafas antiproyecciones (tajo de corte).
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (disolventes o colas).
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).

2.1.9. CUBIERTA

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas desde altura y al mismo nivel.
- Caídas de material.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente)
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de piezas cerámicas.

B) NORMAS DE SEGURIDAD.

- En ningún momento se trabajará con lluvia o vientos superiores a 50 Km/h.
- En caso de vientos superiores a 50 Km/h, será preciso retirar todas las herramientas o materiales que puedan desprenderse.
- Si se manipulan chapas de cubierta de longitud superior a 1,50 m, deberán ser manejadas por dos hombres.
- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.
- El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca en rededor del edificio. No se permiten caídas sobre red superior a los 6 m de altura.
- Se tenderá, unido a dos -puntos fuertes- instalados en las limatesas, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del cinturón de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta.
- El riesgo de caída de altura se controlará mediante barandillas y en todo el perímetro de la cubierta y mallazo pasante en huecos.
- El acceso a los planos inclinados se ejecutará mediante escaleras de mano que sobrepasen en 1 m la altura a salvar.
- La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá mediante pasarelas emplintadas inferiormente de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.

- Los materiales se izarán mediante plataformas emplintadas mediante el gancho de la grúa, sin romper los flejes, (o paquetes de plástico) en los que son suministradas por el fabricante, en prevención de los accidentes por derrame de la carga.
- Los materiales se acopiarán evitando sobrecargas en el forjado y nunca en el borde del mismo.
- Los materiales sueltos, se izarán mediante plataformas emplintadas y enjauladas en prevención de derrames innecesarios.
- Las bateas, (o plataformas de izado), serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes y de atrapamientos.
- Se suspenderán los trabajos con vientos superiores a los 60 Km/h., en prevención del riesgo de caída de personas u objetos.
- Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas, calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.
- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.
- Se revisará el equipo de gas en la colocación de la tela asfáltica.
- Las botellas de propano se colocarán verticales en todo momento y se prohibirá calentarlas mediante soplete.

C) PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Uso de calzado adecuado y sin elementos metálicos.
- Uso de gafas de protección.
- Para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizarán: Guantes de cuero impermeabilizados y botas, polainas y mandiles de cuero,

D) PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Se acotará perfectamente la zona de trabajo, impidiendo el paso de personas o vehículos.
- Uso de mosquetón para sujeción de la herramienta.
- Colocación de redes para evitar la caída del material.
- Durante los trabajos de colocación de la chapa de cubierta, se colocarán tablonces sobre las correas y sólo se pisará sobre estos.

2.1.10. INSTALACIONES

2.1.10.1. Saneamiento

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas desde altura y al mismo nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).
- Dermatitis por contactos con el cemento y las colas.
- Inflamaciones, explosiones e incendios.
- Intoxicaciones.
- Hundimiento y atrapamientos.

B) NORMAS DE SEGURIDAD.

- Correcta iluminación de las zonas de trabajo.
- Cualquier instalación en la que se vaya a trabajar estará fuera de servicio.
- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de este Estudio de Seguridad y Salud. Se realizarán catas previas para comprobar la ubicación de los diferentes servicios enterrados en la acera.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- Entibación de zanjas de saneamiento.
- Evitar el almacenamiento de productos inflamables en la proximidad de zonas en las que se realicen soldaduras.

C) PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma (o de P.V.C.).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Equipo de iluminación autónoma.
- Equipo de respiración autónoma, o semiautónoma.
- Cinturón de seguridad, clases A, B, o C o arnés.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones

2.1.10.2. Instalación eléctrica

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas desde altura y al mismo nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas,

Riesgos durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación:

- Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocutión o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.

B) NORMAS DE SEGURIDAD.

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando -portalámparas estancos con mango aislante-, y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo -tijera-, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pérdidas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

C) PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).

- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

2.1.10.3. Fontanería

A) *RIESGOS MÁS FRECUENTES.*

- Caídas desde altura y al mismo nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

B) *NORMAS DE SEGURIDAD.*

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante -mecanismos estancos de seguridad- con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

C) *PROTECCIONES PERSONALES.*

- Casco de polietileno para los desplazamientos por la obra.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

2.1.10.4. Instalación de calefacción

A) *RIESGOS MÁS FRECUENTES.*

- Caída al mismo nivel.

- Caída a distinto nivel.
- Corte en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamiento entre piezas pesadas.
- Explosión del soplete (o de la bombona de gas licuado).
- Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Pisada sobre materiales.
- Sobreesfuerzo.

B) NORMAS DE SEGURIDAD.

- Junto a la puerta del almacén de gases licuados, se instalará un extintor de polvo químico seco.
- La iluminación eléctrica de los tajos, será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles, estará protegida mediante -mecanismos estancos de seguridad- con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas (o bombonas) de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar o utilizar el oxicorte, con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

C) PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de polietileno para el tránsito por obra.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.

Para el tajo de soldadura además se utilizará:

- Gafas de soldador (para el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldador de mano.
- Guantes de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.

3. INSTALACIONES SANITARIAS.

Se dispondrán vagones de vestuarios y sanitarios.

Todos los vagones estarán dotados de luz eléctrica y calefacción.

VAGÓN DE ASEOS.

- Tendrá 1 retrete con carga y descarga automática de aguas, percha, papel y puerta con cierre interior por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 lavabo, con jabón, toalleros y espejo por cada 10 trabajadores o fracción.
- Se indicará mediante carteles si el agua no es potable.

VAGÓN VESTUARIO.

- Superficie mínima por cada trabajador de 2 m²
- 1 ducha, con puerta con cierre interior, percha y agua fría y caliente por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 taquilla metálica para cada trabajador.
- Bancos de madera con una longitud total de 0,6 m por trabajador.
- 1 Espejo de 0,8 x 0,6 m por cada 10 trabajadores o fracción.
- Botiquín junto al que deberá figurar la dirección y el teléfono del servicio de urgencias más próximo.
- Altura mínima 2,30 m.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- Se indicará mediante carteles si el agua no es potable.

VAGÓN COMEDOR.

Este vagón se suprime debido a que los operarios no comen en la obra, por proximidad a sus domicilios, o porque el empresario organiza la jornada laboral de modo que se habilite el tiempo fijado por la ley para que coman fuera de la obra o previsión de otros servicios por parte de la empresa constructora.

4. SEÑALIZACIONES

4.1. NORMAS GENERALES

- El empresario deberá establecer un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad. La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción por el contratista de los medios de protección indicados en el presente Estudio. Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.
- En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra. Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser

utilizadas en la obra. El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

- La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable. El Plan de Seguridad desarrollará los sistemas de fijación según los materiales previstos a utilizar, quedando reflejado todo el sistema de señalización a adoptar.

4.2. SEÑALIZACIÓN DE LAS VÍAS DE CIRCULACIÓN

- Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

4.3. PERSONAL AUXILIAR DE LOS MAQUINISTAS PARA LABORES DE SEÑALIZACIÓN

- Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás. Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

4.4. ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

- En las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural, ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten las operaciones laborales o la circulación, se empleará iluminación artificial. Las intensidades mínimas de iluminación para los distintos trabajos, serán:
 - * Patios, galerías y lugares de paso: 20 lux
 - * Zonas de carga y descarga: 50 lux
 - * Almacenes, depósitos, vestuarios y aseos: 100 lux
 - * Trabajos con máquinas: 200 lux
- Zonas de oficinas: 300 a 500 lux

5. CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES.

5.1. ANDAMIOS.

- Solamente se admite el uso en obra de andamios que reúnan las certificaciones de los organismos oficiales y no hayan sufrido modificaciones en su estructura.
- No se depositarán pesos sobre los andamios.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas, nunca sobre ladrillos o elementos que puedan romperse.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.

- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablonces que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohíbe -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.
- Se acotará la zona inferior a la que se realizan los trabajos.
- Los andamios se montarán y desmontarán usando arneses de seguridad
- Se arriostrarán como mínimo cada 3 m en su altura y longitud.
- Tendrán escaleras dotadas de barandilla, no usándose bajo ningún concepto los travesaños del andamio.

5.2. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

- Están formados por un tablero horizontal de 60 cm. de anchura mínima, colocados sobre dos apoyos en forma de -V- invertida.
- En andamios de borriquetas se colocarán al menos 3 apoyos si su longitud es mayor de 3 m y tendrán barandilla y rodapié si su altura es superior a 2 m.

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas -a ejes- entre sí más de 2,5 m para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por -bidones-, -pilas de materiales- y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
- Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán cercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante -cruces de San Andrés-, para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

5.3. ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

- Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad:

$$\frac{h}{l} \geq 3 \quad \text{Donde:}$$

h = a la altura de la plataforma de la torreta.

l = a la anchura menor de la plataforma en planta.

- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa -vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a -puntos fuertes de seguridad- en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas el andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y asimilables) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohíbe subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodamiento de las ruedas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.

5.4. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
 - No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).

- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
 - Las barras, módulos tubulares y tablonés, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con -nudos de marinero- (o mediante eslingas normalizadas).
 - Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.
 - Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los -nudos- o -bases- metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
 - Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
 - Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
 - Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablonés.
 - Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
 - Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablonés de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
 - Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a -nivel de techo- en prevención de golpes a terceros.
 - La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
 - se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, -torretas de maderas diversas- y asimilables.
 - Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablonés de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
 - Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
 - Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.
 - Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

- Es práctica corriente el -montaje de revés- de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los -puntos fuertes de seguridad- previstos en fachadas o paramentos.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer -pastas- directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

5.5. TORRETA DE HORMIGONADO

- Se prohíbe el uso de torretas realizadas en obra.
- Las plataformas presentarán unas dimensiones mínimas de 1'10 por 1'10 m (lo mínimo necesario para la estancia de dos hombres).
- La plataforma dispondrá de una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos, barra intermedia y un rodapié de tabla de 15 cm. de altura.
- El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera.
- El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.
- Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los -castilletes de hormigonado- durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.
- Los -castilletes de hormigonado- se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.

5.6. ESCALERAS DE MANO

Las escaleras no podrán utilizarse nunca como plataformas de trabajo, deberán utilizarse medios auxiliares específicos para el tajo a realizar.

5.6.1. Escaleras de madera

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

5.6.2. Escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

5.6.3. Escaleras de tijera.

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de - madera o metal-.
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- La escalera de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

5.6.4. Uso de escaleras de mano

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

5.7. PUNTALES

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hincada de -pies derechos- de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acunarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

5.7.1. Puntales de metálicos

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

5.8. CARRETILLAS O CARROS MANUALES

- Serán de material resistente en relación con las cargas que hayan de soportar y de modelo apropiado para el transporte a efectuar.
- Las ruedas serán neumáticas o, cuando menos, con llantas de caucho.
- Si han de ser utilizadas en rampas pronunciadas o superficies muy inclinadas estarán dotadas de frenos.

- Nunca se sobrecargarán y se asentarán los materiales sobre las mismas para que mantengan equilibrio.
- Las empuñaduras estarán dotadas de guardamanos.

5.9. MESAS DE ENCOFRADOS

- No se acumularán junto a los encofrados de madera sustancias inflamables y se dispondrán en la obra, al menos de un extintor manual contra incendios.
- La mesa de encofrado será montada por personal cualificado.
- Utilización de pasillos de seguridad de 60 cms de ancho como mínimo, para la circulación del personal.
- Orden y limpieza en la obra.
- El acopio deberá estar debidamente apilado.

5.10. PLATAFORMAS ELEVADORAS MÓVILES DE PERSONAL

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP) son equipos cuya finalidad es desplazar personas hasta un determinado lugar, con una única y definida posición de entrada y salida de la plataforma que les permita realizar trabajos en altura de distinta índole, tales como montajes, reparaciones, inspecciones u otros similares.

RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caídas al mismo nivel.
- Vuelco del equipo
- Golpes, choques o atropamientos
- Caída de materiales sobre personas o bienes
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Explosiones o quemaduras

NORMAS PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA:

- Antes de utilizar el equipo realice una inspección visual del mismo para detectar posibles defectos, especialmente en lo referente a la soldadura de la estructura, dispositivos de seguridad, apretado de tuercas, estado de los neumático, fugas de circuitos hidráulicos, estado del cableado, conexiones eléctricas y batería, etc.
- Comprobar si la plataforma ha sufrido alguna reparación importante, intervención o ajuste en los sistemas o elementos de seguridad y si se realizaron las oportunas comprobaciones durante la nueva puesta en servicio.
- Si detecta fallos en el correcto funcionamiento de los controles de operación comunicarlo y poner la plataforma fuera de servicio.
- Revisar el correcto estado de las etiquetas.
- No utilizar la plataforma con viento superior al tope admisible, con temperaturas inferiores a -29 °C y con fuertes tormentas (riesgo de rayos).

- Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades
- Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad el equipo
- Los PEMP con motor de combustión no se utilizarán en el interior de recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.
- No se deben rellenar los depósitos de combustible con el motor en marcha.
- Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventilada y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con prohibición de fumar.
- El uso de este tipo de maquinaria está reservado al personal debidamente autorizado y cualificado

NORMAS DURANTE LA PUESTA EN MARCHA:

- Comprobar la existencia de conducciones de Alta Tensión en la vertical del equipo, si así fuera se deberá mantener una distancia mínima de seguridad o proceder al corte de corriente durante el tiempo que duren los trabajos.
- Asegurar que la máquina reposa en un suelo plano o que, al menos, el desnivel del suelo no supera los 10°, que sea estable y pueda soportar el peso de la máquina.
- Observar si sobre la plataforma (reposapiés, suelo o rampa) quedan restos de aceite o grasa
- Llevar un equipo de protección individual adaptado a las condiciones de trabajo.
- Comprobar el estado de los puntos de anclaje.
- No utilizar la plataforma con una carga superior a la permitida ni con más personas del número autorizado.
- Repartir la carga y colocarla si es posible en el centro de la cesta
- No utilizar las barandillas como medios de acceso para subir y bajar de la plataforma (utilizar los reposapiés previstos a ese efecto), no subir a la misma cuando la cesta está en elevación.
- Antes de iniciar la elevación, comprobar que esté instalada la barra de protección o el cierre de seguridad de la cesta.
- La velocidad máxima de traslación con la plataforma ocupada no debe ser mayor a los 0.70m/s
- Durante la maniobra de elevación de la máquina será necesario sujetarse con firmeza a la barandillas.
- Verificar que no hay obstáculos en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.
- Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc, que comprometan la seguridad
- No utilizar la plataforma como grúa ni con elementos uxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.

NORMAS DESPUÉS DEL USO DE LA PLATAFORMA:

- Al finalizar los trabajos, aparcar la máquina en una zona convenientemente señalizada, cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización calzando las ruedas si es necesario.
- Limpiar la plataforma de grasa, aceites, etc, depositados sobre la misma durante el trabajo y retirar las llaves del contacto.

6. CONDICIONES DE LA MAQUINARIA DE OBRA.

6.1. CONDICIONES GENERALES

6.1.1. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO

- Deberá poner a disposición de los trabajadores los equipos precisos para garantizar la seguridad de los trabajadores.
- Deberán utilizarse únicamente los equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sea de aplicación.
- Deberá adoptar las medidas necesarias, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajos al utilizar dichos equipos de trabajo.
- Para la elección del equipo deberá tener en cuenta:
 - * Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
 - * Los riesgos existentes.
 - * Las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.
 - * Tendrá en cuenta los principios ergonómicos.
- Si la utilización del equipo requiere un conocimiento específico, quedará reservada dicha utilización a los trabajadores designados para ello.
- Deberá realizarse el mantenimiento adecuado de conformidad con las instrucciones del fabricante.
- Las operaciones del mantenimiento o reparación se realizarán por personal especialmente capacitado para ello.

6.1.2. DE COMPROBACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

- Los equipos de trabajo deben someterse a una comprobación :
 - * Inicial, tras su instalación y antes de la puesta en marcha por primera vez.
 - * Después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento.
 - * Periódica, si son susceptibles de sufrir deterioros.
- Adicional, cuando se produzcan acontecimientos excepcionales (transformaciones, accidentes, etc.).
- Las comprobaciones serán efectuadas por personal competente.
- Los resultados de las comprobaciones se documentarán.

6.1.3. NORMAS GENERALES DE USO

- Cualquier máquina usada en esta obra deberá poseer la documentación que justifique que cumple todas las certificaciones y revisiones periódicas especificadas para la misma.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular, o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: -MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR-.
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de -MAQUINA AVERIADA-, será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de pestillo de seguridad.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.

- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

6.2. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

- La persona que la maneje deberá llevar casco, gafas de protección contra polvo, cinturón antivibratorio y botas antideslizantes.
- Sólo podrán ser manipuladas por personal experto.
- Se valorarán en todo momento las condiciones del terreno para evitar hundimientos y desprendimientos.
- Se acotará la zona de trabajo, impidiendo la permanencia de personas, vehículos u otras máquinas en la misma.
- En maniobras difíciles habrá un auxiliar experimentado para dirigir al conductor.
- Cuando una máquina inicie la marcha, deberá emitirse una señal acústica, y las maniobras de marcha atrás, deberán señalizarse acústica y luminosamente.
- En todas las máquinas habrá un extintor homologado.

- Al final de la jornada o en paradas prolongadas se dejarán las máquinas perfectamente frenadas, con una marcha contraria al sentido de la pendiente, la batería desconectada y se retirará la llave de contacto.
- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m del borde de la excavación.

6.3. CAMIONES.

- Durante las operaciones de carga y descarga, el conductor estará fuera del camión.
- Nunca se superará la carga máxima y si se prevé la posibilidad de desprendimientos de la carga durante el traslado, se protegerá con redes o lonas.
- Si se cargan piedras grandes, deberá disponerse previamente en la caja una cama de tierra.
- Para salir a la carretera o calle, una persona dirigirá la maniobra y avisará del peligro a los vehículos que circulen en ese momento. Esta persona deberá ir provista de traje reflectante.
- En ningún momento se circulará con la caja levantada.

6.4. DUMPER

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella. Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablonés y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km por hora.
- Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

6.5. GRÚAS TORRE.

- Si la fatiga admisible del terreno es inferior a 3 Kp/cm². se calculará una cimentación adecuada.
- En caso de que la grúa torre tenga traslación, se usarán las vías especificadas por el constructor y estarán puestas a tierra; y habrá al menos, más de 1 m de vía muerta tras los topes. Cuando se deje fija la grúa, se ajustarán las mordazas a las vías.
- Si la grúa no va a tener traslación, se desconectará el motor electrónicamente.

- Todas las grúas tendrán limitador de carga y par máximo, limitador de recorrido en altura del gancho y de fin de carrera del carro. Deberán tener, además, carteles señalizadores de distancias y carga en la pluma, y el gancho de izada, tendrá pestillo de seguridad.
- En condiciones de vientos fuertes (superiores a 60 Km/h.), se detendrán los trabajos con la grúa. Es aconsejable que la grúa tenga un anemómetro de señalización acústica (para vientos superiores a 60 Km/h.) y corte de corriente con vientos superiores a 80 Km/h.
- Todas las masas metálicas de la grúa deberán estar conectadas a tierra.
- Una vez terminado el montaje, se comprobará su estabilidad y existirá certificación de la misma.
- Se llevará un libro de mantenimiento de la grúa con las hojas numeradas, en el que se anotarán todas las operaciones de mantenimiento, resultado de las revisiones y cualquier incidencia que se haya producido.
- Se realizan revisiones periódicas de la grúa. Con una frecuencia mínima de:
 - * mensualmente: limitador par máximo, puesta a tierra.
 - * Trimestralmente: frenos, controles y mecanismos elevadores, de giro y traslación.
 - * Semanalmente: Cables.
 - * Diariamente: Antes de su uso, se comprobará el desplazamiento del carro, el funcionamiento del giro y los movimientos de elevación y descenso del gancho.
- Todos los movimientos serán realizados por una persona especializada desde la botonera, que en ningún momento tendrá fuera de su vista la carga.
- Cualquier avería o manipulación de la grúa será realizada por personal cualificado.
- Los operarios deberán tener cinturón de seguridad perfectamente anclado para recoger las cargas.
- En ningún momento habrá personas bajo la vertical de las cargas.
- Nunca se realizarán movimientos simultáneos ni se girará más de una vuelta en el mismo sentido para evitar retorcer los cables.
- Las cargas se elevarán lentamente, no se tirará sesgadamente de ella, y jamás se elevaran cargas superiores a las máximas permitidas.
- Conducciones de las cargas.
 - * Los cubos de hormigón estarán perfectamente cerrados para que no se produzcan pérdidas.
 - * El material cerámico se dispondrá en plataformas con rodapié de 20 cm., de forma que la carga esté perfectamente repartida.
 - * Los palets nunca se elevaran por los flejes, si no que se usarán dos eslingas simétricas por debajo de la plataforma.
 - * Las eslingas nunca formarán un ángulo superior a 90°.
- La grúa, una vez finalizada la jornada, se desconectará de la corriente, dejándola en posición de veleta, con el carro próximo al mástil (comprobando que no se enganchará la pluma, y un pequeño peso colgando del gancho).
- Protecciones personales.
 - * El gruista y personal auxiliar llevará casco.
 - * Para manejar elementos cortantes o cables, se usarán guantes de cuero.
 - * Los operarios que descarguen llevarán cinturón de seguridad perfectamente anclado.

- * Para reparaciones en la grúa se desconectará la corriente, se usará el cable de visita y cinturón de seguridad.
- * Los cables no se unirán nunca mediante nudos, las uniones deberán hacerse con guardacabos y mordazas. Será preciso cambiarlos cuando se rompa algún cordón o existan reducciones de la sección.
- * Las eslingas deberán disponerse de forma que se mantenga la estabilidad de la carga durante la elevación.
- * Los ganchos serán de acero, con pestillo de seguridad y nunca se usarán ganchos hechos en obra.

6.6. GRUPO ELECTRÓGENO

- Los riesgos más frecuentes que derivan de su uso son: vuelco del grupo durante el transporte, golpes, cortes y atrapamientos (durante las operaciones de manipulación y mantenimiento), ruido, quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento), contactos eléctricos, incendios y explosiones, atrapamientos
- El grupo o grupos electrógenos que se utilicen irán dotados de un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.
- El grupo debe quedar estacionado en posición horizontal.
- Las carcasas protectores estarán siempre cerradas.
- Las operaciones de llenado de combustible se harán siempre con el motor parado.
- No deberán funcionar con las tapas de los bornes descubiertas.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial, y adecuadas para el uso a la intemperie.
- Los operarios usarán cascos de seguridad, botas de seguridad, guantes, gafas, ropa de trabajo, protectores auditivos, en caso de trabajar cerca del grupo

6.7. ROTAFLEX.

- El disco estará siempre en perfectas condiciones, y en caso de existir resquebrajaduras o desgastes deberá ser sustituido.
- En todo momento el disco estará correctamente ajustado y se usará el disco adecuado al material que se vaya a cortar.
- Durante el corte no se ejercerá una presión excesiva del material contra el disco para evitar que se bloquee y nunca se usará para desbastar.
- La puesta en marcha de la máquina se realizará mediante un interruptor “hombre muerto”.
- La máquina deberá estar provista de las carcasas de protección del disco y de la correa de transmisión.
- La persona que la utilice deberá usar guantes de cuero, gafas antiproyección y mascarilla antipolvo

6.8. AMASADORA.

- Estará conectada a tierra.
- Tendrá carcasas que protejan las partes móviles.

- Deberá estar perfectamente asentada en una zona llana y consistente.
- Nunca se introducirá el brazo u otro objeto en el tambor mientras esté funcionando conectada.
- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los -planos de organización de obra-.
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

6.9. VIBRADOR

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

6.10. ELEMENTOS DE ELEVACIÓN

6.10.1. EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓN DE CARGAS.

- Instalados firmemente cuando se trate de equipos fijos.
- Garantizar solidez y estabilidad.
- Indicación clara de su carga nominal.
- Indicación clara de las características esenciales de los accesorios.
- Señalización clara si el equipo no está destinado a la elevación de los trabajadores.
- En los equipos de trabajo permanentes es especialmente importante evitar el riesgo de caída en picado o desvío involuntario de la carga, pues puede golpear a los trabajadores.

6.10.2. MÁQUINAS PARA ELEVACIÓN O DESPLAZAMIENTO DE TRABAJADORES:

- Evitar riesgos de caída del habitáculo. En caso necesario se instalará un cable con coeficientes de seguridad reforzado cuyo buen estado se comprobará todos los días de trabajo.
- Evitar los riesgos de caída del usuario fuera del habitáculo.
- Evitar los riesgos de aplastamientos, aprisionamientos o choque del usuario.
- Garantizar la seguridad de los trabajadores en caso de que queden bloqueados en el habitáculo y permitir su liberación.

6.10.3. UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS

Generalidades:

- Se debe garantizar la estabilidad durante el empleo.

- La elevación de trabajadores sólo estará permitida mediante equipos de trabajo y accesorios previstos a tal efecto. En casos excepcionales se permiten equipos ni previstos para tal fin, pero tomando las medidas pertinentes.
- Se evitará la presencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Se prohíbe el paso de cargas por encima de lugares de trabajo no protegidos, ocupados habitualmente por trabajadores.
- Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las características de las cargas que se manipulen.
- Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

Equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas:

- Se adoptarán medidas adecuadas para evitar las colisiones entre cargas o los elementos de los propios equipos, si dos o más equipos se montan o instalan en un lugar de trabajo.
- Se evitará el balanceo, vuelco, desplazamiento y deslizamiento de la carga.
- Si el operador del equipo no puede observar todo el recorrido se designará a un encargado de señales.
- Operaciones de colgado y descolgado de la carga a mano con seguridad.
- Todas las operaciones de levantamiento deberán estar correctamente organizadas.
- Si se utiliza simultáneamente dos o más equipos para levantar una carga se elaborará y aplicará un procedimiento determinado.
- Deberán establecerse medidas para detectar fallos en la alimentación de energía.
- Las cargas suspendidas no pueden quedar sin vigilancia salvo si es imposible acceder a la zona peligrosa.
- No deben utilizarse en condiciones meteorológicas adversas

6.10.4. CADENAS

- Las cadenas serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se haya doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

6.10.5. CABLES

- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.

- Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo están en más del 10 por 100 de los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior ocho veces su diámetro.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

6.10.6. CUERDAS

- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de diez.
- No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas, o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.
- No se depositarán en locales en donde estén expuestas a contactos con sustancias químicas corrosivas se almacenarán con nudos, ni sobre superficies húmedas.

6.10.7. POLEAS

- Las gargantas de la polea se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.
- Cuando se utilicen cables o cuerdas, las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que aquéllas puedan desplazarse libremente, y su superficie sea lisa y con bordes redondeados.

6.10.8. GANCHOS

- Serán de acero o hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las calvas puedan salirse.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

6.11. CARRETILLA ELEVADORA

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor. De ésta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de éste escrito.

- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

6.12. BOMBA HORMIGONADO

- El personal encargado del manejo de la bomba deberá ser experto en su uso.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- El hormigón que se vierta será de las condiciones y plasticidad recomendadas por el fabricante.
- El lugar donde se ubique el camión bomba será horizontal y estará a una distancia determinada de un talud en función de los materiales de que se componga. Se recomienda una separación de 3 metros.
- Antes de iniciar el vertido del hormigón se realizará una revisión de todas las juntas y uniones de la manguera.
- En el caso que haya líneas eléctricas aéreas donde pueda acceder el tubo de hormigonado, se procederá a gestionar en la compañía suministradora el corte de suministro o bien se instalarán obstáculos que eviten que el tubo haga contacto con la línea en tensión. En todo caso, se respetarán las distancias de seguridad.
- Para prevenir los golpes con la manguera de hormigonado, se dirigirá el vertido con cuerdas atadas a la boca de salida.
- El hormigón se verterá siempre en un lugar donde no haya trabajadores.
- Los operarios que viertan el hormigón no estarán nunca delante de la manguera de vertido.

6.13. SIERRA CIRCULAR

- El disco estará siempre en perfectas condiciones, y en caso de existir resquebraaduras o desgastes deberá ser sustituido.
- En todo momento el disco estará correctamente ajustado y se usará el disco adecuado al material que se vaya a cortar.
- Durante el corte no se ejercerá una presión excesiva del material contra el disco para evitar que se bloquee y nunca se usará para desbastar.
- Se usará empujador para piezas pequeñas.
- La puesta en marcha de la máquina se realizará mediante un interruptor embutido y estará alejado de la correa de transmisión.

- La máquina deberá estar provista de resguardos de protección del disco y nunca se usarán sierras de diámetro mayor que el resguardo.
- La persona que la utilice deberá usar guantes de cuero, gafas antiproyección y mascarilla antipolvo.
- Las sierras circulares en ésta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en ésta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - * Carcasa de cubrición del disco.
 - * Cuchillo divisor del corte.
 - * Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - * Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - * Interruptor de estanco.
 - * Toma de tierra.
- Se prohibirá expresamente en ésta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de ésta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en ésta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En ésta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- - Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

6.14. ROZADORA RADIAL ELÉCTRICA

- No ubique la rozadora radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Limpie los productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.

6.15. AMOLADORAS

- La amoladora debe estar en buen estado para su funcionamiento.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- Una vez al año se revísela.
- Cuando no se utilice guárdela descargada en su alojamiento correspondiente.
- Mascarilla para trabajos con polvo.

6.16. CORTADORA MATERIAL CERÁMICO

- Corte sólo los materiales para los que está concebida.
- Haga una conexión a tierra de la máquina.
- Sitúe la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.
- Habrá carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

6.17. INGLETEADORA

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Normas de uso para quien maneje la máquina.
- Señalización en máquina.
- Se ingleteará sólo los materiales para los que está concebida.

6.18. MARTILLO NEUMÁTICO

- Las mangueras de aire comprimido sitúelas de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Las mangueras póngalas alineadas y, si es posible, fijas a los testers del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, protégelas con tubos de acero.
- La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y compruebe el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Verifique las uniones de las mangueras y asegurarse que están en buenas condiciones.
- Cierre el paso del aire antes de desarmar un martillo.

6.19. MAQUINARIA Y MÁQUINAS-HERRAMIENTAS

6.19.1. CENTRAL DE HORMIGONADO

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o cortes por objetos.
- Golpes o cortes por herramientas.
- Atrapamientos.
- Atropellos.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo ambiental.
- Ruido.

B) NORMAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- El acceso a lugares elevados se realizará mediante escaleras de patas protegidas mediante aros anticaidas.
- Durante la permanencia en lugares elevados se empleara cinturón de seguridad anticaidas.
- Las tolvas a utilizar, estarán dotadas de mecanismos antibóveda.
- La apertura manual de las bocas de vaciado de las tolvas, se efectuará mediante accionamiento de una palanca, lo suficientemente larga, como para que la operación no implique riesgos adicionales.
- El acceso a todos los elementos mecánicos estarán aislados mediante carcasas protectoras que impidan los atrapamientos.

- Los mandos de la central de hormigonado estarán dotados de un interruptor general de emergencia.
- La central de hormigonado se dispondrá en un emplazamiento destinado a tal fin.
- Se prohíbe el acceso a la central de hormigonado a todo el personal no autorizado.
- La zona de ubicación de la central de hormigonado quedará cercada y separada del resto de la obra.
- La central de hormigonado estará dotada de cuadro general eléctrico que contendrá disyuntores, interruptores magnetotérmicos y diferenciales.
- Todos los elementos metálicos estarán conectados a tierra.
- Equipos de protección individual
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Mascarilla de seguridad antipolvo.
- Trajes impermeables.
- Calzado de seguridad.

6.19.2. CAMIÓN HORMIGONERA

A) RIESGOS MÁS COMUNES

- Caídas a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Contacto con hormigón.
- Proyección de partículas.
- Exposición al ruido
- Sobreesfuerzos.

B) NORMAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).
- Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.
- No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.
- Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de las herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.
- El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará por lugares preestablecidos y definidos.

- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
 - Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.
 - Las hormigoneras no deberán tener partes salientes.
 - Cuando se proceda a desplegar la canaleta, el operario se situará fuera de su trayectoria y la cadena de seguridad que sujeta la canaleta no será retirada antes de situar ésta en descarga.
 - Para subir a la parte superior de la cuba se emplearán medios auxiliares.
-
- Se procederá a lavar la cuba con agua al final de cada jornada, especialmente las canaletas.
 - La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares que se establecerá para tal fin.

6.19.3. BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA

A) RIESGOS MÁS COMUNES

- Caída de personas al mismo nivel.
- Atropello por vehículos.
- Vuelco de vehículos.
- Atrapamientos.
- Golpes con objetos móviles.
- Contactos con el hormigón (dermatitis).
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Contacto eléctrico.
- Sobreesfuerzos.

B) NORMAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en el manejo y mantenimiento.
- Se instalarán topes de final de recorrido de la bomba de hormigón autopropulsada.
- No se situarán operario detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- Se delimitarán las zonas de actuación.
- Se señalizarán los itinerarios de la maquinaria y de los operarios.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe su modificación o manipulación.
- Las bombas para hormigón a utilizar en la obra habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Dirección Facultativa.
- La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el “cono” recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

- El Vigilante de Seguridad, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino seguro, para los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- Antes de iniciar el suministro asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización sus pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva asegurarse de que está instalada la parrilla.

- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si hay que efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo, luego efectuar la tarea que se requiera.
- No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detener el servicio, para la máquina.
- Si el motor es eléctrico: antes de abrir el cuadro general de mando, asegurarse de su total desconexión; no intentar modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.
- Comprobar diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. No medir el buen estado de la tubería mediante golpeteo. No medir la tubería bajo presión.
- Si hay que bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, probar los conductos bajo presión des seguridad.
- Respetar el de aviso texto de todas las placas instaladas en la máquina.

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeabilizados.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Gafas antiproyecciones.
- Mandil impermeable.

6.19.4. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

Existen una serie de riesgos y protecciones que son comunes para las grúas torre y para las grúas móviles.

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Rotura del cable de elevación o del gancho
- Caída de materiales de la carga
- Caída de personas a distinto nivel por empujón de la carga

- Golpes y aplastamientos con la carga
- Caída de la máquina por el viento, por exceso de carga, etc.

B) NORMAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS GENERALES

- El montaje y desmontaje serán efectuados siempre por expertos, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.
- Debe colocarse de forma clara y visible la carga máxima admisible o el diagrama carga-alcance, debiendo el maquinista cerciorarse de que la carga es inferior a la máxima admisible. Se prohíben las sobrecargas.
- Se mantendrán correctamente limpias, de forma que sean legibles, todas las instrucciones y advertencias para su correcto manejo.
- Los órganos móviles susceptibles de ser peligrosos para las personas serán protegidos. La protección sólo se retirará para operaciones de conservación o reparación, con la máquina parada, reponiéndose a continuación.
- Los cables serán del tipo y diámetro indicado por el fabricante. El gancho tendrá cierre de seguridad.
- Si la grúa es de accionamiento eléctrico, la instalación cumplirá lo especificado en el Reglamento Electrotécnico correspondiente.
- Diariamente, antes de comenzar el trabajo, el maquinista inspeccionará el estado de cables, frenos y dispositivos de seguridad.
- Está absolutamente prohibido:
 - Manipular los dispositivos de seguridad
 - Arrastrar cargas por el suelo
 - Tirar de objetos empotrados
 - Hacer tiros oblicuos
 - Balancear las cargas
 - Dejar cargas suspendidas con la grúa parada
 - Transportar personas
 - Realizar movimientos bruscos
- Si el maquinista no puede observar bien el campo de trabajo, debe existir un señalista que le dé las indicaciones mediante código o radioteléfono.
- En caso de trabajos nocturnos, la zona estará perfectamente iluminada.
- Equipos de protección individual
- Casco de seguridad (en todo momento)
- Guantes (al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes)
- Cinturón de seguridad (siempre que el trabajo se realice en lugares donde exista riesgo de caída de más de 2 m de altura)
- Botas de seguridad
- Mono o buzo de trabajo

6.19.5. DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA

A) RIESGOS MÁS COMUNES

- Atrapamiento
- Sobreesfuerzos
- Golpes por el manejo y sustentación de redondos
- Golpes por los redondos en caso de rotura incontrolada
- Contactos eléctricos

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en un lugar específico, donde no pasen cargas suspendidas, próximo al lugar para acopio, cercano al banco o borriquetas.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre los objetos cortantes o punzantes.
- Las dobladoras serán revisadas semanalmente observándose especialmente una buena respuesta de los mandos.
- Tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce o aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- Se impedirá el acceso a puntos peligrosos de la máquina así como a la zona de barrido de los redondos durante las maniobras de doblado.

Equipos de protección individual

- Casco
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Mandil de cuero
- Cinturones portaherramientas
- Ropa de trabajo.

6.19.6. SOLDADURA ELÉCTRICA

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos entre objetos
- Aplastamiento de manos o pies por objetos pesados
- Radiaciones del arco voltaico
- Inhalación de vapores metálicos
- Quemaduras
- Contactos eléctricos
- Proyección de partículas

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Las radiaciones activas son un riesgo inherente de la soldadura eléctrica por arco. Afectan no sólo a los ojos sino a cualquier parte del cuerpo expuesta a ellas. Por eso, el soldador deberá utilizar pantalla o yelmo, manoplas, manguitos, polainas y mandil.

- La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través de un cuadro con disyuntor diferencial adecuado al voltaje de suministro.
- Es necesario que se prevenga al soldador de la posible proyección de esquirlas a sus ojos cuando pica la soldadura.
- También debe prevenirse de las posibles quemaduras, tanto por la escoria incandescente como por piezas recién soldadas y que parecen frías.
- En el caso de realizar soldaduras dentro de un recipiente cerrado, es necesario efectuar la adecuada ventilación a fin de evitar el riesgo de asfixia.
- Antes de empezar el trabajo de soldadura es necesario examinar el lugar y prevenir la caída de chispas sobre materias combustibles que pueden dar lugar a un incendio, sobre las personas o sobre el resto de la obra.
- Los trabajos de soldadura de elementos estructurales en altura quedarán interrumpidos en días de fuertes nieblas, fuerte viento o lluvia.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie cuando llueva, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- Queda expresamente prohibido:
 - Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.
 - Tender de forma desordenada el cableado por la obra.
 - No instalar ni mantener instalada la protección de las clemas de la máquina de soldar.
 - Anular o no instalar la toma de tierra de la carcasa de la máquina de soldar.
 - No desconectar totalmente la máquina de soldar cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos (para el almuerzo, por ejemplo).
 - El empalme de mangueras directamente (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectadores estancos de intemperie.
 - La utilización de mangueras deterioradas con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.
- No se mirará nunca directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.
- No se picará el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producir graves lesiones en los ojos.
- Se soldará siempre en lugar bien ventilado, para evitar intoxicaciones y asfixia.

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra
- Yelmo de soldador (casco más careta de protección)
- Pantalla de soldadura de sustentación manual
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente para el ayudante)

- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Manguitos de cuero
- Polainas de cuero
- Mandil de cuero
- Cinturón de seguridad

6.19.7. SOLDADURA AUTÓGENA Y OXICORTE

A) RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos entre objetos
- Aplastamientos de manos o pies por objetos pesados
- Inhalación de vapores metálicos
- Quemaduras
- Explosión (por retroceso de llama)
- Incendio
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- El soldador debe utilizar las gafas oscuras de protección y el resto de las prendas descritas para la soldadura con arco.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separando las de un gas de las de otro, con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El traslado de botellas se hará siempre con su correspondiente caperuza colocada para evitar posibles deterioros del grifo sobre el carro portabotellas.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe tener las botellas expuestas al sol, tanto en el acopio como durante su utilización.
- No se permitirá que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados: se podrían producir explosiones.
- No se podrá fumar cuando se esté soldando o cortando, ni tampoco cuando se manipulen los mecheros y botellas, ni en el almacén de las botellas.
- Las botellas de acetileno deben utilizarse estando en posición vertical. Las de oxígeno pueden estar tumbadas pero procurando que la boca quede algo levantada. Sin embargo, para evitar accidentes por confusión de los gases, es conveniente que las botellas siempre se utilicen en posición vertical.
- Los mecheros irán provistos de válvulas antirretroceso de llama.
- Debe vigilarse la posible existencia de fugas en mangueras, grifos o sopletes, pero sin emplear nunca para ello una llama, sino sumergiéndolas en un recipiente con agua para que las burbujas delaten la fuga.

- Durante la ejecución de un corte hay que tener cuidado de que al desprenderse el trozo cortado no exista posibilidad de que caiga en lugar inadecuado, es decir, sobre personas o materiales.
- El trabajo sobre materiales cuyo recubrimiento o pintura puede producir gases debe tratar de realizarse siempre al aire libre y, en todo caso, se recomienda el uso de mascarilla de filtro químico apropiado para el tipo o tipos de componentes volátiles.
- Se utilizarán mangueras de distinto color para cada gas. En caso de emergencia, la diferencia de coloración ayudará al soldador a controlar la situación.
- No se utilizará acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que contengan, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo: el acetiluro de cobre.
- Al terminar el trabajo deben cerrarse perfectamente las botellas mediante la llave que al efecto poseen. No utilizar herramientas como alicates o tenazas que, aparte de no ser totalmente efectivas, estropean el vástago de cierre.
- El soldador no abandonará el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Deberá cerrar el paso del gas y llevarlo a un lugar seguro.
- Las mangueras se recogerán en carretes circulares.
- Queda prohibido:
 - Dejar directamente en el suelo los mecheros.
 - Tender de forma desordenada las mangueras de gases. Se recomienda unir entre sí las gomas mediante cinta adhesiva.
 - Utilizar mangueras de igual color para distintos gases.
 - Apilar, tendidas en el suelo, las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada). Las botellas siempre se almacenan en posición de pie, para evitar vuelcos, y a la sombra.

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad (para desplazamientos por la obra)
- Yelmo de soldador (casco más careta de protección)
- Pantalla de protección de sustentación manual
- Guantes de cuero
- Manguitos de cuero
- Polainas de cuero
- Mandil de cuero
- Cinturón de seguridad

6.19.8. COMPRESOR

A) RIESGOS MÁS COMUNES

- Vuelco del compresor durante el transporte.
- Golpes, cortes y atrapamientos (operaciones de manipulación y mantenimiento).
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.

- Quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento).

B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- El compresor se ubicará en lugares definidos para ello.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos, que parte de una argolla de izado.
- El compresor debe estar estacionado en posición horizontal, incluyendo la lanza de remolque. Las ruedas serán sujetas mediante tacos antideslizamientos
- Las carcasas protectoras estarán siempre cerradas.
- Se acordonará un área de 4 metros de radio entorno al compresor, en el que será obligatorio el uso de protectores auditivos. Se instalará una señal de obligación de empleo de protectores auditivos.
- Se instalará lo más alejado posible de la zona de trabajo (un mínimo de 15 metros), para evitar siempre que sea posible el impacto sonoro.
- Las operaciones de llenado de combustible se harán con el motor parado.
- Se comprobarán periódicamente las mangueras y conexiones, desechando inmediatamente aquellas que se encuentren en mal estado.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas en los cruces con viales.
- Los racores de conexión irán sujetos con abrazaderas atornilladas; se prohíbe fijarla con alambres

C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos (cuando se trabaje en las proximidades del compresor)

6.20. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS.

- Deberán estar protegidas por un interruptor diferencial de 30 mA y conectadas a tierra todas aquellas que no tengan doble aislamiento.
- Todos los cables deberán estar en perfecto estado.
- Cuando no se usen o se pasen a otro operario, deberán estar desconectadas. En este último caso no deberán pasarse mano a mano.
- Los motores eléctricos de las máquina-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

6.21. HERRAMIENTAS MANUALES

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.
- Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni un desgaste que dificulten su correcta utilización.
- La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.
- Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario.
- Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas.
- Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas.
- Durante su uso estarán libres de grasas, aceites, y otras sustancias deslizantes.

7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN

7.1. PROTECCIONES COLECTIVAS.

7.1.1. Generalidades

Cuando se diseñen los sistemas preventivos, se dará prioridad a los colectivos sobre los personales o individuales. En cuanto a los colectivos, se preferirán las protecciones de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente). La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los sistemas de tipo colectivo.

7.1.2. Mantenimiento

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

7.1.3. Protección de huecos en paredes

Condiciones generales

- En todas aquellas zonas en las que existan huecos en paredes y no sea necesario el acceso y circulación de personas, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización adecuada.
- Durante la noche o en lugares interiores y con poca visibilidad se complementará con la iluminación suficiente. Los huecos existentes en forjados, hasta mientras no se coloquen las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas, mallazos o tabicados, con las condiciones que, con carácter de mínimo, se indican
- Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 90 cm. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal. Los sistemas de mallazos metálicos se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad. Estarán bien tensados. La altura mínima será de 90 cm. El mallazo será capaz de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal.
- Los sistemas de mallazos de plástico se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad. Por la elasticidad de estos materiales se deberá cuidar el atirantado de sus extremos superior e inferior reforzándose por sistemas de cables o cuerdas.
- El conjunto será capaz de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal. El sistema de tabicado provisional se realizará de modo que exista una buena trabazón entre este elemento y el resto de la fábrica, Su altura mínima será de 90 cm. El conjunto será capaz de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal.

7.1.4. Protección de huecos en forjados

Condiciones generales

- En todas aquellas zonas en las que existan huecos de forjados y no sean necesarios el acceso y circulación de personas, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización adecuada.
- Durante la noche o en lugares interiores y con poca visibilidad se complementará con la suficiente iluminación. Los huecos existentes en forjados, mientras no se coloquen las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas, entablados o mallazos con las condiciones que, con carácter de mínimo, se indican.
- Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 90 cm. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal.

- Los sistemas de entablados deberán cubrir la totalidad del hueco y estar dispuestos de manera que no se puedan deslizar. La resistencia de los entablados deberá ser proporcional a las cargas e impactos que deban soportar. Los mallazos se sujetarán al forjado desde el hormigonado. Esta protección sólo se tendrá en cuenta para evitar caídas de personas, y no de materiales, sobre niveles inferiores.

7.1.5. Viseras y marquesinas

Condiciones generales

- El perímetro de la obra debe acotarse, dejando zonas de acceso protegidas mediante viseras resistentes contra posibles impactos por caídas de herramientas y/o materiales. El vuelo de la visera o marquesina estará relacionada con la altura del edificio o con la distancia que se prevea entre la zona de trabajo y el lugar a proteger. En ningún caso será inferior a 2,50 metros. La capacidad resistente de la visera o marquesina será proporcional a las cargas que previsiblemente puedan caer sobre ellas.
- En esta obra las viseras se ejecutarán según detalles de la documentación gráfica, mediante perfiles metálicos y chapa de acero.

7.1.6. Toldos

Condiciones generales

- Se colocarán como medida complementaria durante los trabajos en fachadas con riesgos de caída de pequeños materiales y salpicaduras sobre la vía pública o sobre edificios y propiedades colindantes. Los sistemas de mallas tupidas quedarán prohibidos cuando lo que se pretenda evitar sean salpicaduras de agua o de cualquier otro líquido.
- Todos los paños se sujetarán, por sus cuatro lados, a sistemas de andamiajes o elementos de la construcción, de forma que se evite su caída. En su disposición se tendrá en cuenta el riesgo de "efecto de vela" producido por los vientos fuertes.

7.1.7. Anclajes para cinturones de seguridad

Condiciones generales

- La previsión de uso de cinturones de seguridad implicará la simultánea definición de puntos y sistema de anclaje de los mismos. En ningún momento, durante la obra, se improvisará sobre lugares y sistemas de dichos anclajes.
- El lugar de colocación de los puntos de anclaje se realizará procurando que la longitud de la cuerda salvavidas del cinturón cubra la distancia más corta posible. Los puntos de anclaje serán capaces de resistir las tensiones o tirones a que pueda ser sometido en cada caso el cinturón, sin desprenderse. Antes de cada utilización se vigilarán sus condiciones de conservación.

7.1.8. Redes de protección

Se colocarán redes verticales ancladas a los forjados durante la fase de estructura.

Actuaciones previas

- Para evitar improvisaciones, se estudiarán los puntos en los que se va a fijar cada elemento portante, de modo que mientras se ejecuta la estructura, se colocarán los elementos de

sujeción previstos con anterioridad. El diseño se realizará de modo que la posible altura de caída de un operario sea la menor posible y, en cualquier caso, siempre inferior a 5 metros. Se vigilará, expresamente, que no queden huecos ni en la unión entre dos paños ni en su fijación, por su parte inferior, con la estructura. Tanto para el montaje como para el desmontaje, los operarios que realicen estas operaciones usarán cinturones de seguridad, tipo "anticaídas". Para ello se habrán determinado previamente sus puntos de anclaje.

Actuaciones durante los trabajos

- En ningún caso se comenzarán los trabajos sin que se haya revisado por parte del responsable del seguimiento de la seguridad el conjunto del sistema de redes. El tiempo máximo de permanencia de los paños de red será el estimado por el fabricante como "vida estimada media". Después de cada impacto importante o tras su uso continuado en recogida de pequeños materiales, se comprobará el estado del conjunto: soportes, nudos, uniones y paños de red. Los elementos deteriorados que sean localizados en tal revisión serán sustituidos de inmediato.
- Se comprobará el estado de los paños de red tras la caída de chispas procedentes de los trabajos de soldadura, sustituyendo de inmediato los elementos deteriorados. Los pequeños elementos o materiales y herramientas que caigan sobre las redes se retirarán tras la finalización de cada jornada de trabajo. Bajo ningún concepto se retirarán las redes sin haber concluido todos los trabajos de ejecución de estructura, salvo autorización expresa del responsable del seguimiento de la seguridad y tras haber adoptado soluciones alternativas a estas protecciones.

Condiciones posteriores a los trabajos

- Una vez desmanteladas las redes del lugar de utilización, deberán recogerse y ser guardadas en almacén adecuado. Este almacenaje incluirá el de todos los elementos constitutivos del sistema de redes. Las condiciones del almacenaje, en cuanto a aislamientos de zonas húmedas, de las inclemencias del tiempo y del deterioro que puedan causarle otros elementos, serán las estipuladas en el correspondiente apartado de esta memoria.

7.1.9. Cables de Seguridad

- Los cables empleados en éstos aparatos serán de buena calidad y resistencia adecuada, teniendo presente que no deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.
- Los cables habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia, y las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores. Las oportunas autorizaciones serán solicitadas por las empresas usuarias de las instalaciones, justificando los mencionados extremos, de la Dirección General de Trabajo, la cual resolverá con los asesoramientos convenientes.

- En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.
- Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.
- Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.

7.1.10. Acopios

- Las pilas de ferralla no deben pasar de 1,50 m. de altura y deberán estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar los enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.
- Las chapas de encofrado deben apilarse limpias y ordenadas.
- El acopio de viguetas debe ser ordenado y no deben estar amontonadas de cualquier manera, ya que de ser así, se nos podrían venir encima todas, produciéndonos alguna lesión.
- El acopio se debe hacer sin acumulación y lejos de los bordes de terraplenes, forjados o en las proximidades de los huecos.
- A medida que va subiendo la estructura hay que tener especial precaución para no acopiar materiales en los bordes, ya que pueden caer a niveles inferiores y producir accidentes.
- Los acopios de chapa y mallazo se deben hacer estratégicamente en la planta de construcción para evitar desplazamientos inútiles por las vigas.

7.1.11. Pasarelas de Seguridad

- Cuando sea necesario disponer pasarelas para acceder a las obras o para salvar desniveles, éstas deberán reunir las siguientes condiciones:
 - a) Su anchura mínima será de 60 cms.
 - b) Los elementos que la componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí, ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten deslizamientos.
 - c) Se colocarán en sus lados abiertos, barandillas resistentes de 90 cms. de altura con listón intermedio y rodapiés de mínimo 15 cm de altura.

7.1.12. Barandillas

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.
- La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

- En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:
- Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.
- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.
- La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

7.1.13. Puesta de Tierra

- Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes de defecto que puedan presentarse.
- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

7.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

7.2.1. Generalidades

- El presente apartado se aplicará a los equipos de protección individual, en adelante denominados EPI, al objeto de fijar las exigencias esenciales de sanidad y seguridad que deben cumplir para preservar la salud y garantizar la seguridad de los usuarios en la obra. Sólo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPI que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.
- Se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los EPI que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes. Hasta tanto no se desarrolle o entre plenamente en vigor la comercialización de los EPI regulados por las disposiciones vigentes, podrán utilizarse los EPI homologados con anterioridad, según las normas del M° de Trabajo que, en su caso, les hayan sido de aplicación.

7.2.2. Exigencias esenciales de sanidad y seguridad

Requisitos de alcance general aplicables a todos los EPI

- Los EPI deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Los EPI reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible. El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del EPI se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad. Cuando las condiciones de empleo previsibles permitan

distinguir diversos niveles de un mismo riesgo, se deberán tomar en cuenta clases de protección adecuadas en el diseño del EPI.

- Los EPI a utilizar, en cada caso, no ocasionarán riesgos ni otros factores de molestia en condiciones normales de uso. Los materiales de que estén compuestos los EPI y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario. Cualquier parte de un EPI que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.
- Los EPI ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas. Los EPI posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los EPI se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.
- Los EPI serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia. Además de satisfacer los requisitos complementarios específicos para garantizar una protección eficaz contra los riesgos que hay que prevenir, los EPI para algunos riesgos específicos tendrán una resistencia suficiente contra los efectos de los factores ambientales inherentes a las condiciones normales de uso. Antes de la primera utilización en la obra de cualquier EPI, habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, toda la información útil sobre:
 - * Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI ni en el usuario.
 - * Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
 - * Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.
 - * Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
 - * Fecha o plazo de caducidad de los EPI o de algunos de sus componentes.
 - * Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.
- Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del P.S.S.

7.2.3. Exigencias complementarias comunes a varios tipos o clases de EPI

- Cuando los EPI lleven sistema de ajuste, durante su uso, en condiciones normales y una vez ajustados, no podrán desajustarse salvo por la voluntad del usuario. Los EPI que cubran las partes del cuerpo que hayan de proteger estarán, siempre que sea posible, suficientemente ventilados, para evitar la transpiración producida por su utilización; en su defecto, y si es posible, llevarán dispositivos que absorban el sudor.
- Los EPI del rostro, ojos o vías respiratorias limitarán lo menos posible el campo visual y la visión del usuario. Los sistemas oculares de estos tipos de EPI tendrán un grado de neutralidad óptica que sea compatible con la naturaleza de las actividades más o menos minuciosas y/o prolongadas del usuario.
- Si fuera necesario, se tratarán o llevarán dispositivos con los que se pueda evitar el empañamiento. Los modelos de EPI destinados a los usuarios que estén sometidos a una corrección ocular deberán ser compatibles con la utilización de gafas o lentillas correctoras.
- Cuando las condiciones normales de uso entrañen un especial riesgo de que el EPI sea enganchado por un objeto en movimiento y se origine por ello un peligro para el usuario, el EPI tendrá un umbral adecuado de resistencia por encima del cual se romperá alguno de sus elementos constitutivos para eliminar el peligro.
- Cuando lleven sistemas de fijación y extracción, que los mantengan en la posición adecuada sobre el usuario o que permitan quitarlos, serán de manejo fácil y rápido. En el folleto informativo que entregue el fabricante, con los EPI de intervención en las situaciones muy peligrosas a que se refiere la presente memoria, se incluirán, en particular, datos destinados al uso de personas competentes, entrenadas y cualificadas para interpretarlos y hacer que el usuario los aplique.
- En el folleto figurará, además, una descripción del procedimiento que habrá que aplicar para comprobar sobre el usuario equipado que su EPI está correctamente ajustado y dispuesto para funcionar. Cuando el EPI lleve un dispositivo de alarma que funcione cuando no se llegue al nivel de protección normal, éste estará diseñado y dispuesto de tal manera que el usuario pueda percibirlo en las condiciones de uso para las que el EPI se haya comercializado. Cuando por las dimensiones reducidas de un EPI (o componentes de EPI) no se pueda inscribir toda o parte de la marca necesaria, habrá de incluirla en el embalaje y en el folleto informativo del fabricante.
- Los EPI vestimentarios diseñados para condiciones normales de uso, en que sea necesario señalar individual y visualmente la presencia del usuario, deberán incluir uno o varios dispositivos o medios, oportunamente situados, que emitan un resplandor visible, directo o reflejado, de intensidad luminosa y propiedades fotométricas y colorimétricas adecuadas. Cualquier EPI que vaya a proteger al usuario contra varios riesgos que puedan surgir simultáneamente responderá a los requisitos básicos específicos de cada uno de estos riesgos.

7.2.4. Exigencias complementarias específicas de riesgos a prevenir

Protección contra golpes mecánicos

- Los EPI adaptados a este tipo de riesgos deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, evitando, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo de los EPI durante el tiempo que se calcule haya que llevarlos.

Caídas de personas

- Las suelas del calzado adaptado a la prevención de resbalones deberán garantizar una buena adherencia por contacto o por rozamiento, según la naturaleza o el estado del suelo. Los EPI destinados para prevenir las caídas desde alturas, o sus efectos, llevarán un dispositivo de agarre y sostén del cuerpo y un sistema de conexión que pueda unirse a un punto de anclaje seguro.
- Serán de tal manera que, en condiciones normales de uso, la desnivelación del cuerpo sea lo más pequeña posible para evitar cualquier golpe contra un obstáculo, y la fuerza de frenado sea tal que no pueda provocar lesiones corporales ni la apertura o rotura de un componente de los EPI que pudiese provocar la caída del usuario.
- Deberán, además, garantizar, una vez producido el frenado, una postura correcta del usuario que le permita, llegado el caso, esperar auxilio. El fabricante deberá precisar, en particular, en su folleto informativo, todo dato útil referente a:
 - * Las características requeridas para el punto de anclaje seguro, así como la "longitud residual mínima" necesaria del elemento de amarre por debajo de la cintura del usuario.
 - * La manera adecuada de llevar el dispositivo de agarre y sostén del cuerpo y de unir su sistema de conexión al punto de anclaje seguro.

Vibraciones mecánicas

- Los EPI que prevengan los efectos de las vibraciones mecánicas deberán amortiguar adecuadamente las vibraciones nocivas para la parte del cuerpo que haya que proteger. El valor eficaz de las aceleraciones que estas vibraciones transmitan al usuario nunca deberá superar los valores-límite recomendados en función del tiempo de exposición diario máximo predecible de la parte del cuerpo que haya que proteger.
- Protección contra la compresión (estática) de una parte del cuerpo. Los EPI que vayan a proteger una parte del cuerpo contra esfuerzos de compresión (estática) deberán amortiguar sus efectos para evitar lesiones graves o afecciones crónicas.

Protección contra agresiones físicas (rozamientos, pinchazos, cortes, mordeduras)

- Los materiales y demás componentes de los EPI que vayan a proteger todo o parte del cuerpo contra agresiones mecánicas, como rozamientos, pinchazos, cortes o mordeduras, se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que estos EPI ofrezcan una resistencia a la abrasión, a la perforación y al corte adecuada a las condiciones normales de uso.

Protección contra los efectos nocivos del ruido

- Los EPI de prevención contra los efectos nocivos del ruido deberán atenuarlo para que los niveles sonoros equivalentes, percibidos por el usuario, no superen nunca los valores límite de exposición diaria, prescritos en las disposiciones vigentes y relativas a la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Todo EPI deberá llevar una etiqueta que indique el grado de atenuación acústica y el valor del índice de comodidad que proporciona el EPI y, en caso de no ser posible, la etiqueta se colocará en su embalaje.

Protección contra el calor y/o el fuego

- Los EPI que vayan a proteger total o parcialmente el cuerpo contra los efectos del calor y/o el fuego deberán disponer de una capacidad de aislamiento térmico y de una resistencia mecánica adecuados a las condiciones normales de uso. Los materiales y demás componentes de EPI que puedan entrar en contacto accidental con una llama y los que entren en la fabricación de equipos de lucha contra el fuego se caracterizarán, además, por tener un grado de inflamabilidad que corresponda al tipo de riesgos a los que puedan estar sometidos en las condiciones normales de uso. No deberán fundirse por la acción de una llama ni contribuir a propagarla.

Protección contra el frío

- Los EPI destinados a preservar de los efectos del frío todo el cuerpo o parte de él deberán tener una capacidad de aislamiento térmico y una resistencia mecánica adaptadas a las condiciones normales de uso para las que se hayan comercializado.
- Los materiales constitutivos y demás componentes de los EPI adecuados para la protección contra el frío deberán caracterizarse por un coeficiente de transmisión de flujo térmico incidente tan bajo como lo exijan las condiciones normales de uso. Los materiales y otros componentes flexibles de los EPI destinados a usos en ambientes fríos deberán conservar el grado de flexibilidad adecuado a los gestos que deban realizarse y a las posturas que hayan de adoptarse. En las condiciones normales de uso:
 - * El flujo transmitido al usuario a través de su EPI deberá ser tal que el frío acumulado durante el tiempo que se lleve el equipo en todos los puntos de la parte del cuerpo que se quiere proteger, comprendidas aquí las extremidades de los dedos de las manos y los pies, no alcance en ningún caso el umbral del dolor ni el de posibilidad de cualquier daño para la salud.
 - * Los EPI impedirán, en la medida de lo posible, que penetren líquidos como, por ejemplo, el agua de lluvia y no originarán lesiones a causa de contactos entre su capa protectora fría y el usuario.
- Cuando los EPI incluyan un equipo de protección respiratoria, éste deberá cumplir, en las condiciones normales de uso, la función de protección que le compete.

Protección contra descargas eléctricas

- Los EPI que vayan a proteger total o parcialmente el cuerpo contra los efectos de la corriente eléctrica tendrán un grado de aislamiento adecuado a los valores de las tensiones a las que el usuario pueda exponerse en las condiciones más desfavorables predecibles. Para ello, los materiales y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán y dispondrán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba en las que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse "in situ". sea lo más baja posible y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible en correlación con el umbral de tolerancia.
- Los tipos de EPI que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica, o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación; los EPI llevarán, además, en la parte externa de la cobertura protectora, un espacio reservado al posterior marcado de la fecha de puesta en servicio y las fechas de las pruebas o controles que haya que llevar a cabo periódicamente.

Protección contra las radiaciones

- **Radiaciones no ionizantes:** Los EPI que vayan a proteger los ojos contra los efectos agudos o crónicos de las fuentes de radiaciones no ionizantes deberán absorber o reflejar la mayor parte de la energía radiada en longitudes de onda nocivas, sin alterar, por ello, excesivamente la transmisión de la parte no nociva del espectro visible, la percepción de los contrastes y la distinción de los colores, cuando lo exijan las condiciones normales de uso
- Para ello, los protectores oculares estarán diseñados y fabricados para poder disponer, en particular, de un factor espectral de transmisión en cada onda nociva tal, que la que la densidad de iluminación energética de la radiación que pueda llegar al ojo del usuario a través del filtro sea lo más baja posible y no supere nunca el valor límite de exposición máxima admisible. Además, los protectores oculares no se deteriorarán ni perderán sus propiedades al estar sometidos a los efectos de la radiación emitida en las condiciones normales de uso y cada ejemplar que se comercialice tendrá un número de grado de protección al que corresponderá la curva de la distribución espectral de su factor de transmisión.
- Los oculares adecuados a fuentes de radiación del mismo tipo estarán clasificados por números de grados de protección ordenados de menor a mayor y el fabricante presentará en su folleto informativo, en particular, las curvas de transmisión por las que se pueda elegir el EPI más adecuado, teniendo en cuenta los factores inherentes a las condiciones efectivas de uso, como la distancia en relación con la fuente y la distribución espectral de la energía radiada a esta distancia. Cada ejemplar ocular filtrante llevará inscrito por el fabricante el número de grado de protección.
- **Radiaciones ionizantes:** Los materiales constitutivos y demás componentes de los EPI destinados a proteger todo o parte del cuerpo contra el polvo, gas, líquidos radiactivos o sus mezclas, se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que los equipos impidan

eficazmente la penetración de contaminantes en condiciones normales de uso. El aislamiento exigido se podrá obtener impermeabilizando la cobertura protectora y/o con cualquier otro medio adecuado, como, por ejemplo, los sistemas de ventilación y de presurización que impidan la retrodifusión de estos contaminantes, dependiendo de la naturaleza o del estado de los contaminantes.

- Cuando haya medidas de descontaminación que sean aplicables a los EPI, éstos deberán poder ser objeto de las mismas, sin que ello impida que puedan volver a utilizarse durante todo el tiempo de duración que se calcule para este tipo de equipos. Los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán y dispondrán de tal manera que el nivel de protección del usuario sea tan alto como lo exijan las condiciones normales de uso sin que obstaculicen los gestos, posturas o desplazamientos de este último hasta tal punto que tenga que aumentar el tiempo de exposición. Los EPI llevarán una marca de señalización que indique la índole y el espesor del material o materiales, constitutivos y apropiados en condiciones normales de uso.

Protección contra sustancias peligrosas y agentes infecciosos

- Los EPI que vayan a proteger las vías respiratorias deberán permitir que el usuario disponga de aire respirable cuando esté expuesto a una atmósfera contaminada y/o cuya concentración de oxígeno sea insuficiente. El aire respirable que proporcione este EPI al usuario se obtendrá por los medios adecuados: por ejemplo, filtrando el aire contaminado a través del dispositivo o medio protector o canalizando el aporte procedente de una fuente no contaminada.
- Los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que se garanticen la función y la higiene respiratoria del usuario de forma adecuada durante el tiempo que se lleve puesto en las condiciones normales de empleo. El grado de estanqueidad de la pieza facial, las pérdidas de carga en la inspiración y, en los aparatos filtrantes, la capacidad depurativa serán tales que, en una atmósfera contaminada, la penetración de los contaminantes sea lo suficientemente débil como para no dañar la salud o la higiene del usuario.
- Los EPI llevarán la marca de identificación del fabricante y el detalle de las características propias de cada tipo de equipo que, con las instrucciones de utilización, permitan a un usuario entrenado y cualificado utilizarlos de modo adecuado. En el caso de los aparatos filtrantes, se dispondrá de folleto informativo en que se indique la fecha límite de almacenamiento del filtro nuevo y las condiciones de conservación, en su embalaje original.
- Los EPI cuya misión sea evitar los contactos superficiales de todo o parte del cuerpo con sustancias peligrosas y agentes infecciosos impedirán la penetración o difusión de estas sustancias a través de la cobertura protectora, en las condiciones normales de uso para las que estos EPI se hayan comercializado. Con este fin, los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que, siempre que sea posible, garanticen una estanqueidad total que permita, si es necesario, un uso cotidiano que eventualmente pueda prolongarse o, en su defecto, una estanqueidad limitada que exija que se restrinja el tiempo que haya que llevarlo puesto.

- Cuando, por su naturaleza y por las condiciones normales de aplicación, algunas sustancias peligrosas o agentes infecciosos tengan un alto poder de penetración que implique que los EPI adecuados dispongan de un período de tiempo de protección limitado, éstos deberán ser sometidos a pruebas convencionales que permitan clasificarlos de acuerdo con su eficacia. Los EPI considerados conformes a las especificaciones de prueba llevarán una marca en la que se indique, en particular, los nombres o, en su defecto, los códigos de las sustancias utilizadas en las pruebas y el tiempo de protección convencional correspondiente. Además, se mencionará en su folleto informativo el significado de los códigos, si fuere necesario; la descripción detallada de las pruebas convencionales y cualquier dato que sirva para determinar el tiempo máximo admisible de utilización en las distintas condiciones previsibles de uso.

8. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

- Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)

- La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.
- El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

9. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

- La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
- El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:
 - * Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
 - * Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
 - * Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

- * Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 - * Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
 - * Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.
- El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.
- Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

(Se recuerda al Arquitecto que el Plan de Seguridad y Salud, único documento operativo, lo tiene que elaborar el contratista. No será función del Arquitecto, contratado por el promotor, realizar dicho Plan y más teniendo en cuenta que lo tendrá que aprobar, en su caso, bien como Coordinador en fase de ejecución o bien como Dirección Facultativa).

11. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

- El contratista y subcontratistas estarán obligados a:
 1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.

- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
 3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
 4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
 5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.
 - Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

12. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

- Los trabajadores autónomos están obligados a:
 1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - * El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - * El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - * La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - * La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

- * La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - * Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
 3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
 4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
 6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997
 7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

13. LIBRO DE INCIDENCIAS

- En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
- Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

(Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan).

- Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

14. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

- Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

- Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

15. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

- Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

16. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

- Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Vigo, marzo de 2013.

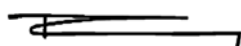
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO



Fdo. Mónica Fernández Garrido
ARQUITECTO.



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO.



Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

**PLIEGO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD
Y SALUD**



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.- NORMATIVA LEGAL DE APLICACION.

El edificio, objeto del Estudio de Seguridad y Salud, estará regulado a lo largo de su ejecución, por los textos que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento por las partes implicadas.

1.1.- Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con especial atención a:

CAPITULO II: “Disposiciones Generales”.

Art. 7.- Plan de seguridad y salud en el trabajo.

Art. 8.- Principios generales aplicables al proyecto de obra.

Art. 9.- Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Art.10.- Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

Art.11.- Obligaciones de los contratistas y subcontratistas.

Art.12.- Obligaciones de los trabajadores autónomos.

Art.13.- Libro de incidencias.

Art.14.- Paralización de los trabajos.

CAPITULO III: “Derechos de los trabajadores”.

Art.15.- Información de los trabajadores

Art.16.- Consulta y participación de los trabajadores.

CAPITULO IV: “Otras disposiciones”.

Art.17.- Visado de proyectos.

Art.18.- Aviso previo

Art.19.- Información a la autoridad laboral.

1.2. Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de Agosto de 1970, con especial atención a:

Art.165 a 176.- Disposiciones generales.

Art.183 a 291.- Construcción en general.

Art.334 a 341.- Higiene en el trabajo.

1.3. Convenio colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas.

Capitulo II.- Seguridad y Salud.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA:

- Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación.

Art. 171.- Vallado de obras.

Art. 172.- Construcciones provisionales.

Art. 173.- Maquinaria e instalaciones auxiliares de obras.

Art. 287.- Alineaciones y rasantes.

Art. 288.- Vaciados.

NORMATIVA VIGENTE RELACIONADA CON LA PROTECCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por la que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

NORMATIVA VIGENTE RELACIONADA CON LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- REAL DECRETO 171/2004 de 30 de enero de Prevención de Riesgos Laborales por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- LEY 54/2003, de 12 de Diciembre de la Jefatura del Estado
- B.O.E.: 13.12.2003
- Modifica algunos artículos de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Riesgos Laborales.

NORMATIVA VIGENTE RELACIONADA CON LOS EQUIPOS DE TRABAJO

1. Aparatos elevadores y manutención.

- REAL DECRETO 2291/1985 de 8 de Noviembre (BOE de 11.12.1985), aprueba el Reglamento de aparatos elevadores.

Son de aplicación hasta la entrada en vigor de las correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias, las disposiciones siguientes:

- Orden de 30 de junio de 1966 (BOE de 26.7.66), para los ascensores y montacargas movidos por energía eléctrica.
- Orden de 30 de junio de 1974 (BOE de 9.8.74), para los aparatos elevadores de propulsión hidráulica.
- Real Decreto 1644/2008 de 10 de octubre. Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- ORDEN MINISTERIAL de 23 de septiembre de 1987 (BOE de 6.10.1987), aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1, normas de seguridad para construcción e instalación de ascensores electromecánicos.
- REAL DECRETO 474/1988 de 30 de marzo de 1988 (BOE de 20.5.1988), aprueba el Reglamento de aparatos elevadores y de manejo mecánico en aplicación de las disposiciones de la Directiva del

Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE.

- ORDEN MINISTERIAL de 28 de junio de 1988 (BOE de 7.7.1988), aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para obra.
- ORDEN MINISTERIAL de 11 de octubre de 1988 (BOE de 21.10.1988), modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1, referente a normas de seguridad para construcción e instalaciones de ascensores electrodomecánicos.
- ORDEN MINISTERIAL de 26 de mayo de 1989 (BOE de 9.6.89), aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-3 referente a carretillas automotoras de manutención.
- ORDEN de 16 de abril de 1990 (BOE de 24.4.1990), modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para obra.
- ORDEN MINISTERIAL de 12 de septiembre de 1991 (BOE de 17.9.1991). modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM -1, referente a normas de seguridad para construcción e instalación de ascensores electromecánicos, que pasa a denominarse Instrucción Técnica Complementaria sobre ascensores movidos eléctrica, hidráulica u oleoeléctricamente.
- RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992 (BOE de 15.5.1992), aprueba prescripciones técnicas no previstas en la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1, aprobada por Orden 23.9.1987.
- RESOLUCIÓN de 24 de julio de 1996 (BOE de 14.8.1996). Actualiza la tabla de normas UNE y sus equivalentes ISO y CENELEC incluida en la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1, referente a normas de seguridad para construcción e instalación de ascensores electromecánicos, modificada por Orden 11.10.1988 y reconoce la certificación de derecho de uso de la marca "N" como garantía de cumplimiento reglamentario.
- REAL DECRETO 2370/1996, de 18 de noviembre (BOE de 24.12.96), aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas usadas.
- RESOLUCIÓN de 3 de Abril de 1997 (BOE de 23.4.1997), autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas.

2. Aparatos de presión.

- REAL DECRETO 1244/1979 de 4 de abril de 1979 (BOE de 29.5.1979), aprueba el Reglamento de aparatos a presión.
- ORDEN MINISTERIAL de 6 de octubre de 1980 (BOE de 4.11.1980), aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-2 del Reglamento de aparatos a presión sobre tuberías para fluidos relativos a calderas.

- ORDEN MINISTERIAL de 17 de marzo de 1981 (BOE de 8.4.81), aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-1 sobre calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor.
- REAL DECRETO 507/1982, de 15 de enero (BOE de 12.3.82), por el que se modifica el Reglamento de aparatos a presión.
- ORDEN MINISTERIAL de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23.6.82), aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-5 sobre extintores de incendios.
Modificado por:
 - Orden de 26 de Octubre de 1983 (BOE de 7.11.83)
 - Orden de 31 de Mayo de 1985 (BOE de 20.6.85)
 - Orden de 15 de Noviembre de 1989 (BOE de 28.11.89)
- ORDEN MINISTERIAL de 16 de julio de 1982 (BOE de 27.7.1982), modifica la composición de la Comisión asesora de Recipientes a presión.
- ORDEN MINISTERIAL de 30 de agosto de 1982 (BOE de 10.9.82), aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-6 relativa a refinerías y plantas petroquímicas.
- ORDEN MINISTERIAL de 11 de julio de 1983 (BOE de 22.7.83), aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-9 sobre recipientes frigoríficos.
- ORDEN MINISTERIAL de 31 de mayo 1985 (BOE de 21.6.85), aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-11 referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente, fabricados en serie.
- REAL DECRETO 473/1988 de 30 de marzo de 1988, (BOE de 20.5.1988), disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 76/767/CEE.
- ORDEN MINISTERIAL de 22 de abril de 1988 (BOE de 4.5.1988), Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-15 del Reglamento de aparatos de presión, referente a instalaciones de gas natural licuado en depósitos criogénicos a presión.
- ORDEN MINISTERIAL de 28 de junio de 1988 (BOE de 8.7.1988), Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP-17 del Reglamento de aparatos a presión referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido.
- REAL DECRETO 1504/1990 de 23 de noviembre de 1990 (BOE de 28.11.1990), modifica determinados artículos del Real Decreto 1504/1990 de 23 de noviembre.
- REAL DECRETO 1495/1991, de 11 de octubre (BOE de 15.10.91), sobre recipientes a presión simple, en aplicación de la Directiva 87/404/CEE.

- RESOLUCIÓN de 17 de noviembre de 1992 (BOE de 11.12.92), relación de los Organismos notificados por los Estados miembros de la CEE para la aplicación de la Directiva del Consejo 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.
- REAL DECRETO 2486/1994 de 23 de diciembre de 1994 (BOE 24.1.1995), modifica el Real Decreto 1495/1991, de 11.10.1991, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.
- RESOLUCIÓN de 15 de abril de 1996 (BOE 24.4.1996), publica la relación de organismos notificados por los Estados miembros de la Unión Europea para la aplicación de la Directiva del Consejo 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simple.

3. Máquinas

- REAL DECRETO 1495/1986 de 26 de mayo de 1986 (BOE de 21.7.1986), aprueba Reglamento de seguridad en las máquinas.
- REAL DECRETO 245/1989, de 27 de febrero (BOE de 11.3.89), sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria para la construcción y cortadora de césped.
- REAL DECRETO 590/1989 de 19 de mayo de 1989 (BOE de 3.6.1989), modifica los arts. 3º y 14 del Real Decreto 1495/1986 de 26.5.1986, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas.
- ORDEN MINISTERIAL de 17 de noviembre de 1989 (BOE de 1.12.89), relativa a las emisiones sonoras de las palas hidráulicas, palas de cables, topadoras frontales, las cargadoras y palas cargadoras.
- ORDEN MINISTERIAL de 8 de abril de 1991(BOE de 11.4.1991), Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de seguridad en las máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados.
- REAL DECRETO 830/1991 de 24 de mayo de 1991(BOE de 31.5.1991), modifica los arts. 3º, 14 y 18 del Reglamento de seguridad en las máquinas, aprobado por el Real Decreto 1495/1986, de 26.5.1986.
- REAL DECRETO 71/1992, de 31 de enero (BOE de 6.2.92), amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, y establece nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
- DECRETO 9/2001, de 11-ENE-01, criterios sanitarios para la prevención de la contaminación por legionela en las instalaciones térmicas.(D.O.G.: 15-FEB-01)

- REAL DECRETO 909/2001, de 27-JUL-01 del Ministerio de Sanidad y Consumo, criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. (B.O.E. 28-JUL-01)
- REAL DECRETO 1435/1992 de 27 de noviembre de 1992 (BOE de 11.12.1995), disposiciones de aplicación de la Directiva
 - M.T.- 1: Cascos de seguridad no metálicos. B.O.E. 30-12-74.
 - M.T.- 2: Protecciones Auditivas. B.O.E. 1-9-75.
 - M.T.- 4: Guantes aislantes de la electricidad. B.O.E. 3-9-75.
 - M.T.- 5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. B.O.E. 12-2-80.
 - M.T.- 7: Adaptaciones faciales. B.O.E. 6-9-75.
 - M.T.-13: Cinturones de sujeción. B.O.E. 2-9-77.
 - M.T.-16: Gafas de montura universal para protección contra impactos B.O.E. 17-8-78
 - M.T.-17: Oculares de protección contra impactos B.O.E. 7-2-79.
 - M.T.-21: Cinturones de suspensión B.O.E. 16-3-81.
 - M.T.-22: Cinturones de caída B.O.E. 17-3-81.
 - M.T.-25: Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. B.O.E. 13-10-81.
 - M.T.-26: Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de baja tensión B.O.E. 10-10-81.

Otras disposiciones de aplicación:

Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias R.D. 842/2002 de 2 de agosto.

Ley 31/1195 de 8 de noviembre. Ley de prevención de riesgos laborales, BOE 10/11/95.

Ley de 54/2003 de 12 de diciembre. Reforma de prevención de riesgos laborales.

Reglamento de los servicios médicos de Empresa.

R.D. 1644/2008 de 10 de octubre. Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Reglamento de Régimen Interno de la Empresa Constructora.

2.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

Propiedad:

La propiedad, está obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado en el Colegio Profesional u organismo competente.

Empresa Constructora.

La empresa constructora está obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, elaborando un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear sin que se disminuyan en ningún caso los niveles de protección previstos en el Estudio, especificando la valoración económica de aquellas propuestas alternativas que no podrán suponer reducción del importe fijado en el Estudio. El plan de Seguridad y Salud en el trabajo, contará con la aprobación del Coordinador, o de la Dirección

Facultativa, y será previo al comienzo de la obra.

En caso de obras de Administraciones Públicas, el Plan deberá acompañarse de un informe del coordinador para su aprobación por parte de la Administración.

Responderá de los daños que deriven de la infracción del plan de Seguridad y Salud, por su parte o subcontratas, y deberá informar y hacer cumplir a su personal y trabajadores autónomos, lo especificado en el Plan de Seguridad y Salud.

Los medios de protección personal, estarán homologados por organismo competente; caso de existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad e Salud con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Deberá informar a los trabajadores de las medidas de protección personal, y colectivas a adoptar. Por último, la empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y Plan de Seguridad e Salud, solicitando autorización previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Coordinadores del Plan de Seguridad e Salud.

Sin en la obra intervienen varias empresas o algún trabajador autónomo, el promotor está obligado a designar un coordinador en materia de seguridad y salud.

Periódicamente, según lo pactado, se realizará las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la empresa constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

Aprobará, si procede, las variaciones del Plan de Seguridad y Salud propuestas por la empresa constructora, haciéndolas constar en el libro de incidencias.

Si el autor del estudio de Seguridad y Salud no va a llevar a cabo el control de la ejecución de la obra, su criterio en materia de Seguridad y Salud prevalecerá sobre el de la Dirección de Obra.

En caso de no precisarse el coordinador del plan de seguridad y salud, deberá ser la dirección facultativa la encargada de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad.

Trabajadores.

Deberán ajustar sus actuaciones al Plan de Seguridad y Salud y usar todas las medidas de protección personal especificadas, las cuales deberán ser puestas en su conocimiento por la empresa constructora.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

3.- LIBRO DE INCIDENCIAS Y PARALIZACION DE LOS TRABAJOS.

- En todos los centros de trabajo existirá un libro de incidencias, facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud, y en caso de obras

de la Administración Pública será la Oficina de Supervisión de Proyectos la que facilite el libro de incidencias.

- El libro de incidencias deberá estar en la obra, en poder del coordinador o de la dirección facultativa, y a disposición de la dirección facultativa, contratista, subcontratista y trabajadores.
- Cualquier anotación en el libro de incidencias será remitida en un plazo de 24 horas a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se desarrolle la obra. También se notificarán las anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.
- Ante cualquier incumplimiento del Plan de Seguridad y Salud que suponga un riesgo grave para la Seguridad y Salud, el coordinador o la dirección facultativa podrá disponer la paralización de algún tajo o de la totalidad de la obra. En caso de paralización será preciso dejar constancia en el libro de incidencias y dar parte a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, a los contratistas, subcontratistas afectados y representantes de los trabajadores.

4.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

Antes del inicio de la obra el contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que deberá ser aprobado por el coordinador.

En el caso de obras de las Administraciones Públicas es precisa la aprobación por parte de la Administración del plan de seguridad y salud, que deberá estar acompañado por un informe del coordinador.

5.- INDICES DE CONTROL.

En esta obra se controlarán obligatoriamente los índices siguientes:

Índice de Incidencia.

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

$$\text{Cálculo I.I.} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de accidentes con baja}}{\text{n}^\circ \text{ de trabajadores}} \times 10^2$$

Índice de Frecuencia.

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.F.} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de accidentes con baja}}{\text{n}^\circ \text{ de horas trabajadas}} \times 10^6$$

Índice de Gravedad.

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.G.} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{n}^\circ \text{ de horas trabajadas}}$$

Duración Media de Incapacidad.

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$\text{Cálculo DMI} = \frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{nº de accidentes con baja.}}$$

6.- PARTE DE ACCIDENTE Y DEFICIENCIAS.

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal, en la práctica del contratista; los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

A) PARTE DE ACCIDENTE:

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar de trabajo del accidentado.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura. (Médico, practicante, socorrista, personal de la obra.
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte, se emitirá un informe que contenga:

- El modo en el que se hubiera podido evitar
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

B) PARTE DE DEFICIENCIAS:

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
- Informe de la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

Estadísticas:

- A) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de

Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

- B) Los partes de accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- C) Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

7.- SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCION Y MONTAJE.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

8.- NORMAS PARA CERTIFICACION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

- **Una vez al mes:** la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad: esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

9.- PROTECCIONES.

Todos los elementos de protección estarán homologados y en todo momento cumplirán las especificaciones de: las Normas Técnicas Reglamentarias sobre Homologación de medios de protección personal del Ministerio de Trabajo, Sanidad y Seguridad Social, de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Cualquier prenda de protección personal o colectiva, deberá ser repuesta en cuanto se sobrepase su periodo de vida útil o se halle deteriorada.

Ninguna prenda o equipo supondrá un riesgo en si mismo, por lo que se repondrán todas aquellas prendas y protecciones rotas o con holguras superiores a las tolerancias admitidas.

10.- INSTALACIONES DE PERSONAL

CASETAS.

Características Geométricas:

Sus dimensiones, superficie y volumen, serán como mínimo las prescritas en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Características Mecánicas:

Deberán soportar las cargas y esfuerzos derivados del uso a que se destinen así como de los agentes atmosféricos.

Características Físicas:

- Los techos deberán resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.
- Las ventanas estarán provistas de cristales permitiendo una adecuada iluminación natural.
- El pavimento será de material consistente, llano y liso, no resbaladizo y de fácil limpieza.
- Las paredes serán lisas de tonos claros.
- En su caso, se emplearán en su fabricación, materiales aislantes que garanticen, en las que se destinen a dormitorios, una temperatura entre doce y treinta grados centígrados (12 y 30°C).
- Deberá haber una persona encargada la limpieza diaria de las mismas.

COCINAS Y COMEDORES.

Características Geométricas:

- * La altura mínima del techo será de dos metros sesenta (2.60 m.).
- * La superficie no será inferior a un metro cuadrado con veinte (1.20 m²) por trabajador que tenga que utilizarlos.

Características Físicas:

- Los pisos, paredes y techos serán lisos y podrán limpiarse fácilmente.
- Tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuada para su uso.
- Dispondrán de agua potable para la limpieza de la vajilla, utensilios y para la condimentación de la comidas.
- La captación de humos vapores y olores, se efectuará, si fuese necesario, mediante campanas de ventilación forzada.
- Contarán con un departamento para la conservación de los alimentos.
- Se construirá o ubicarán separados de focos insalubres o molestos.
- Deberán existir unas áreas próximas, donde estén ubicados los servicios sanitarios.
- Tendrán calefacción, preferiblemente eléctrica.

ASEOS Y VESTUARIOS.

Características Geométricas:

Dimensiones mínimas:

Vestuarios..... 2 m², por trabajador.
Altura Techo..... 2,30 m., mínimo.

Número de elementos:

Retretes..... 1 Ud./ 25 operarios.
Lavabos..... 1 Ud./ 10 operarios.
Duchas..... 1 Ud./ 10 operarios.

Características Físicas:

- Los pisos, paredes y techos serán lisos, impermeables y podrán limpiarse fácilmente.
- Tendrán ventilación independiente y directa.
- Los retretes no tendrán comunicación directa con los vestuarios.
- Las duchas, inodoros y lavabos, estarán conectados a la red de agua y saneamiento.
- Las duchas dispondrán de agua caliente.
- Los locales estarán calefactados, preferiblemente con radiadores eléctricos.
- Si se trata de vagones metálicos estarán conectados a tierra.
- Dispondrán de luz eléctrica.
- En los vestuarios habrá bancos, taquillas con llave y espejos.
- Las duchas tendrán perchas en el interior.
- Los retretes estarán provistos de perchas, papel y cerradura.

BOTIQUINES.

- Podrá disponerse en la caseta de vestuarios.
- Se colocará un cartel en el que figuren los teléfonos de urgencia, ambulancias, bomberos y policía.
- La persona encargada del botiquín deberá tener conocimientos de primeros auxilios.
- El botiquín tendrán al menos:
 - Agua oxigenada.
 - Alcohol 96 °.
 - Yodo.
 - Algodón hidrófilo, vendas y gasas estériles.
 - Esparadrapo.
 - Amoniaco.
 - Torniquete.
 - Antiespasmódicos.
 - Guantes estériles.
 - Jeringuillas, agujas y hervidor.
 - Bolsas para agua y hielo.
 - Termómetro.
- El botiquín deberá revisarse, al menos, una vez al mes, y reponer lo usado.

ASEOS PROVISIONALES.

Si al comienzo de la obra es imposible colocar los servicios higiénicos definitivos, se colocará una caseta que contenga, al menos, un retrete, un lavabo y perchas. En cuanto sea posible, deberá

dotarse a la obra de las instalaciones definitivas.

11.- NORMAS GENERALES.

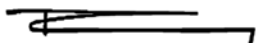
- 1.) Antes de comenzar la obra, la contrata enviará a la Dirección de Obra, los siguientes documentos:
 - * Relación de trabajadores y especialidad de los mismos.
 - * Justificación del alta en la Seguridad Social.
- 2.) Por otra parte, la contrata deberá enviar al técnico autor del Proyecto de Seguridad y Salud, el plan elaborado antes de iniciar las obras para su aprobación. En caso contrario será la empresa constructora la única responsable de cualquier infracción.
- 3.) Durante el transcurso de la obra se contemplará que:
 - * Está prohibida la entrada a cualquier persona o vehículo ajenos a la obra y no autorizados.
 - * Introducción de bebidas alcohólicas.

Vigo, marzo de 2013

NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO.



Fdo. Mónica Fernández Garrido.
ARQUITECTO.



Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

II. PLANOS



ÍNDICE DE PLANOS



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO

ÍNDICE DE PLANOS

Nº	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ESCALA
SITUACIÓN			
01	SIT-01	Situación, Emplazamiento y Planeamiento	E: 1/1500,1/2000
DEMOLICIONES			
02	DEM-01	Alcance de la Obras. Demoliciones	E: 1/300, 1/200
URBANIZACIÓN			
03	U-01	Planta general. Estado Actual.	E: 1/300
04	U-02	Planta general. Estado Reformado. Cotas	E: 1/300
CAMPO DE FÚTBOL			
05	FUT-01	Dimensiones y Cotas	E: 1/300
06	FUT-02	Acabados	E: 1/300
07	FUT-03	Protecciones Perimetrales	E: 1/300
08	FUT-04	Instalaciones de Riego	E: 1/300
09	FUT-05	Instalaciones Iluminación	E: 1/300
EDIFICACIÓN			
ESTADO ACTUAL			
10	ACT-01	Plantas. Estado Actual.	E: 1/125
11	ACT-02	Alzados y Secciones. Estado Actual.	E: 1/125
ARQUITECTURA			
12	A-01	Plantas. Estado Reformado	E: 1/125
13	A-02	Alzados y Secciones. Estado Reformado	E: 1/125
COTAS			
14	C-01	Planta Cotas	E: 1/125

DETALLES

15	DET-01	Sección Constructiva 1	E: 1/10
----	--------	------------------------	---------

MEMORIAS

16	M-01	Tabiquería	E: 1/100
17	M-02	Acabados	E: 1/100
18	M-03	Carpintería	E: 1/50

DB-SI

19	SI-01	Seguridad en caso de incendio.	E: 1/125
----	-------	--------------------------------	----------

INSTALACIONES

20	IE-01	Fuerza. Instalación Eléctrica	E: 1/125
21	IE-02	Esquema Unifilar Electricidad	S/E
22	IE-03	Configuración de Cuadros Eléctrico. Instalación Eléctrica	S/E
23	IE-04	Iluminación Interior. Instalación Eléctrica	E: 1/150
24	IE-05	Iluminación de Emergencia. Equipos. Instalación Eléctrica	E: 1/150
25	IF-01	Vestuarios, grada y cantina. Instalación de Fontanería	E: 1/150
26	IF-02	Esquema de principio. ACS	S/E
27	IS-01	Saneamiento Edificio. Instalación de Fecales	E: 1/150
28	IS-02	Saneamiento. Urbanización. Pluviales	E: 1/200
29	IS-03	Saneamiento Edificio. Instalación de Pluviales	E: 1/150
30	ISI-01	Edificio. Instalación contra Incendios	E: 1/150
31	ISI-02	Esquema de principio. Instalación contra Incendios	S/E
32	ICL-01	Plantas. Instalación de Climatización	E: 1/150
33	IK-01	Planta. Instalación Solar	E: 1/200
34	IK-02	Esquema de principio y cuarto de Inst's. Instalación Solar	S/E
35	IM-01	Plantas Edificio. Instalación Megafonía	E: 1/125

ESTRUCTURAS

36	EA-01	Estructura. Estado Actual. Planta I	E: 1/100
37	EA-02	Estructura. Estado Actual. Planta II y alzado	E: 1/100
38	EA-03	Estructura. Estado Actual. Localización de Patologías I	E: 1/125
39	EA-04	Estructura. Estado Actual. Localización de Patologías II	E: 1/125
40	EA-05	Estructura. Estado Actual. Localización de Patologías III	E: 1/100

41	EA-06	Estructura. Estado Actual. Localización de Patologías IV	E: 1/100
42	EA-07	Estructura. Estado Actual. Localización de Patologías V	E: 1/100
43	ER-01	Estructura. Estado Reformado. Plantas y Alzado	E: 1/100
44	ER-02	Estructura. Estado Reformado. Estructura metálica I	E: 1/20
45	ER-03	Estructura. Estado Reformado. Estructura metálica II	E: 1/20

SEGURIDAD Y SALUD

46	SEG-01	Implantación	E: 1/300
47	SEG-02	Graderio	E: 1/200, 1/100
48	SEG-03	Cubierta	E: 1/200, 1/100
49	SEG-04	Detalles	S/E

III. PLIEGO DE CONDICIONES



**PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS
PLIEGO DE CONDICIONES ECONÓMICAS Y FACULTATIVAS**



PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

- DISPOSICIONES GENERALES.
- DISPOSICIONES FACULTATIVAS
- DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

- PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO
- ANEXOS

PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA.

PROMOTOR: DEPUTACIÓN DE PONTEVEDRA

SITUACIÓN: COIA. VIGO.

SUMARIO

Páginas

A.- PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

- **CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES**..... 4
 Naturaleza y objeto del pliego general
 Documentación del contrato de obra
- **CAPITULO II: DISPOSICIONES FACULTATIVAS**..... 4
- **EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS**..... 4
 Delimitación de competencias
 El Projectista
 El Constructor
 El Director de obra
 El Director de la ejecución de la obra
 Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación
- **EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA** 5
 Verificación de los documentos del Proyecto
 Plan de Seguridad y Salud
 Proyecto de Control de Calidad
 Oficina en la obra
 Representación del Contratista. Jefe de Obra
 Presencia del Constructor en la obra
 Trabajos no estipulados expresamente
 Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto
 Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa
 Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto
 Faltas de personal
 Subcontratas
- **EPÍGRAFE 3º: RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN**..... 6
 Daños materiales
 Responsabilidad civil
- **EPÍGRAFE 4º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES** 7
 Caminos y accesos
 Replanteo
 Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos
 Orden de los trabajos
 Facilidades para otros Contratistas
 Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor
 Prórroga por causa de fuerza mayor
 Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra
 Condiciones generales de ejecución de los trabajos
 Documentación de obras ocultas
 Trabajos defectuosos
 Vicios ocultos
 De los materiales y de los aparatos. Su procedencia
 Presentación de muestras
 Materiales no utilizables
 Materiales y aparatos defectuosos
 Gastos ocasionados por pruebas y ensayos
 Limpieza de las obras

Obras sin prescripciones

•	EPÍGRAFE 5.º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS.....	8
	Acta de recepción	
	De las recepciones provisionales	
	Documentación de seguimiento de obra	
	Documentación de control de obra	
	Certificado final de obra	
	Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra	
	Plazo de garantía	
	Conservación de las obras recibidas provisionalmente	
	De la recepción definitiva	
	Prórroga del plazo de garantía	
	De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida	
•	CAPITULO III: DISPOSICIONES ECONÓMICAS	9
•	EPÍGRAFE 1.º	9
	Principio general	
•	EPÍGRAFE 2.º	9
	Fianzas	
	Fianza en subasta pública	
	Ejecución de trabajos con cargo a la fianza	
	Devolución de fianzas	
	Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales	
•	EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS	9
	Composición de los precios unitarios	
	Precios de contrata. Importe de contrata	
	Precios contradictorios	
	Reclamación de aumento de precios	
	Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios	
	De la revisión de los precios contratados	
	Acopio de materiales	
•	EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.....	10
	Administración	
	Obras por Administración directa	
	Obras por Administración delegada o indirecta	
	Liquidación de obras por Administración	
	Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada	
	Normas para la adquisición de los materiales y aparatos	
	Del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros	
	Responsabilidades del Constructor	
•	EPÍGRAFE 5.º: VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS	10
	Formas varias de abono de las obras	
	Relaciones valoradas y certificaciones	
	Mejoras de obras libremente ejecutadas	
	Abono de trabajos presupuestados con partida alzada	
	Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados	
	Pagos	
	Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	
•	EPÍGRAFE 6.º: INDEMNIZACIONES MUTUAS	11
	Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras	
	Demora de los pagos por parte del propietario	
•	EPÍGRAFE 7.º: VARIOS.....	12
	Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra	
	Unidades de obra defectuosas, pero aceptables	
	Seguro de las obras	
	Conservación de la obra	
	Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario	
	Pago de arbitrios	
	Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción	

B.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

•	CAPITULO IV: PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES.....	13
•	EPÍGRAFE 1.º: CONDICIONES GENERALES	13
	Calidad de los materiales	
	Pruebas y ensayos de los materiales	
	Materiales no consignados en proyecto	
	Condiciones generales de ejecución	
•	EPÍGRAFE 2.º: CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.....	13
	Materiales para hormigones y morteros	
	Acero	
	Materiales auxiliares de hormigones	
	Encofrados y cimbras	
	Aglomerantes, excluido cemento	
	Materiales de cubierta	
	Plomo y cinc	
	Materiales para fábrica y forjados	
	Materiales para solados y alicatados	
	Carpintería de taller	

Carpintería metálica
Pintura
Colores, aceites, barnices, etc.
Fontanería
Instalaciones eléctricas

- **CAPÍTULO V. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y**
- **CAPÍTULO VI. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO 16**
 - Movimiento de tierras
 - Hormigones
 - Morteros
 - Encofrados
 - Armaduras
 - Albañilería
 - Solados y alicatados
 - Carpintería de taller
 - Carpintería metálica
 - Pintura
 - Fontanería
 - Instalación eléctrica
 - Precauciones a adoptar
 - Controles de obra
- **EPÍGRAFE 1.º: OTRAS CONDICIONES 26**
- **CAPITULO VII: ANEXOS - CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES 27**
- **EPÍGRAFE 1º: ANEXO 1. INSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE..... 27**
- **EPÍGRAFE 2º: ANEXO 2. CONDICIONES DE AHORRO DE ENERGÍA. DB HE 27**
- **EPÍGRAFE 3º: ANEXO 3. CONDICIONES ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS NBE CA-88..... 27**
- **EPÍGRAFE 4 º: ANEXO 4. CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS DB SI 28**
- **EPÍGRAFE 5º: ANEXO 5. ORDENANZAS MUNICIPALES 29**

CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES PLIEGO GENERAL

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2.- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2º El Pliego de Condiciones particulares.

3º El presente Pliego General de Condiciones.

4º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CAPITULO II DISPOSICIONES FACULTATIVAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1º DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y

profesional habilitante, con carácter general, será la de **ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de **arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la

redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas, a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengán exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción,

- ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
 - l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
 - m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
 - n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

EPÍGRAFE 2º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los

trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que

comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3º**RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN****DAÑOS MATERIALES**

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

EPÍGRAFE 4º**PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES****CAMINOS Y ACCESOS**

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese

que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlás en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 5º

DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

- Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen

intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio. A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
 - Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
 - Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
 - Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.
- La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su

adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarse por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPITULO III DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1º PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse reciprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2º FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los

ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3º DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El

beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4º OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- Obras por administración directa

- Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65.- Se denominan 'Obras por Administración directa' aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y en

suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66.- Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

- Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obras por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando, a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

EPÍGRAFE 5.º

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
- Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
- Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
- Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los

EPÍGRAFE 6º

INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en

materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7º

VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento

público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o

haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

CAPITULO IV PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1º CONDICIONES GENERALES

Artículo 1.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2º CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.

5.1. Áridos.

5.1.1. Generalidades.

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya

sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

5.2. Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones de la EHE.

5.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sòlidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrà almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerà contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

Artículo 6.- Acero.

6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm²). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm²) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) , también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones.

7.1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

7.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8.- Encofrados y cimbras.

8.1. Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.

9.1. Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

9.2. Yeso negro.

Deberà cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado (SO₄Ca/2H₂O) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

Artículo 10.- Materiales de cubierta.

10.1. Tejas.

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirán, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 11.- Plomo y Cinc.

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

Artículo 12.- Materiales para fábrica y forjados.

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

L. macizos = 100 Kg./cm²

L. perforados = 100 Kg./cm²

L. huecos = 50 Kg./cm²

12.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución, se adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

12.3. Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Artículo 13.- Materiales para solados y alicatados.

13.1. Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.

- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueas, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de mármol.

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueas, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1 para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14.- Carpintería de taller.

14.1. Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

Artículo 15.- Carpintería metálica.

15.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16.- Pintura.

16.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.

- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17.- Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
 - Fijeza en su tinta.
 - Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
 - Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
 - Insolubilidad en el agua.
 - Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:
 - Ser inalterables por la acción del aire.
 - Conservar la fijeza de los colores.
 - Transparencia y color perfectos.
- Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 18.- Fontanería.

18.1. Tubería de hierro galvanizado.

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

18.3. Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

Artículo 19.- Instalaciones eléctricas.

19.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

19.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m²

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

CAPITULO V PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y CAPITULO VI PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO PLIEGO PARTICULAR

Artículo 20.- Movimiento de tierras.

20.1. Explanación y préstamos.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuaran con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la

colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

20.3.2. Medición y Abono.

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 21.- Hormigones.

21.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

21.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

21.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no

se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

21.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

21.11. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22.- Morteros.

22.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23.- Encofrados.

23.1. Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intrados.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablonos/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablonos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10
- Dimensiones horizontales o verticales entre ejes	
Parciales	20
Totales	40
- Desplomes	
En una planta	10
En total	30

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimiento locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvaduras apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

23.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24.- Armaduras.**24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.**

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

24.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 25 Estructuras de acero.**25.1 Descripción.**

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

25.2 Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes.

- Perfiles de acero laminado
- Perfiles conformados
- Chapas y pletinas
- Tornillos calibrados
- Tornillos de alta resistencia
- Tornillos ordinarios
- Roblones

25.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido
- Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición.

Se medirá por kg de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 26 Estructura de madera.**26.1 Descripción.**

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

26.2 Condiciones previas.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

- Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.
- No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.
- Estará tratada contra insectos y hongos.
- Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.
- No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

26.3 Componentes.

- Madera.
- Clavos, tornillos, colas.
- Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

26.4 Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formados por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

26.5 Control.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

26.6 Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

26.7 Mantenimiento.

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.

Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.

Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

Artículo 27. Cantería.

27.1 Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad,...etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillерías, piezas especiales.

* Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada,...etc

▪ Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

▪ Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

▪ Sillерías

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

▪ Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistente.

27.2 Componentes.

▪ Chapados

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

▪ Mamposterías y sillarejos

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

▪ Sillерías

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

▪ Piezas especiales

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
- Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

27.3 Condiciones previas.

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

27.4 Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

27.5 Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros aplastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grosor de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

27.6 Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante

Se utilizarán las herramientas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.

Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.

Se utilizará calzado apropiado.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

27.7 Medición.

Los chapados se medirán por m² indicando espesores, ó por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Las mamposterías y sillерías se medirán por m², no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Los solados se medirán por m².

Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.

Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes,...etc

27.8 Mantenimiento.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.

Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.

Se evitará la caída de elementos desprendidos.

Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Artículo 28.- Albañilería.**28.1. Fábrica de ladrillo.**

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m³ de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hiladas.

La medición se hará por m², según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de más de 3,5 m. de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición de hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

28.3. Cícaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

28.5. Guarnecido y mastrado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones, se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

28.6. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este "muerto".

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

28.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg. de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blanco todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengán dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5º C y 40º C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:**Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:**

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos

previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

28.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

Artículo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.

29.1 Descripción.

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

29.2 Condiciones previas.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

29.3 Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

29.4 Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- **Formación de pendientes.** Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.

- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) Cerchas: Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) Placas inclinadas: Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) Viguetas inclinadas: Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) Tabiques conejeros: También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: Tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

- Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Artículo 30. Cubiertas planas. Azoteas.

30.1 Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas. Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

30.2 Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

30.3 Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

30.4 Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

30.5 Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

30.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

30.7 Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de

seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

Artículo 31. Aislamientos.

31.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

31.2 Componentes.

- Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:
 - Acústico.
 - Térmico.
 - Antivibratorio.
- Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:
 - Fieltros ligeros:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado.
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con papel alquitranado.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Mantas o fieltros consistentes:
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC
 - Paneles semirrígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - Paneles rígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
 - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
 - Con un complejo de oxiasfalto y papel.
 - De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.
- Aislantes de lana mineral.
 - Fieltros:
 - Con papel Kraft.
 - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
 - Con lámina de aluminio.
 - Paneles semirrígidos:
 - Con lámina de aluminio.
 - Con velo natural negro.
 - Panel rígido:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Autoportante, revestido con velo mineral.
 - Revestido con betún soldable.
- Aislantes de fibras minerales.
 - Termoacústicos.
 - Acústicos.
- Aislantes de poliestireno.
 - Poliestireno expandido:
 - Normales, tipos I al VI.
 - Autoextinguibles o ignífugos
 - Poliestireno extruido.
- Aislantes de polietileno.
 - Láminas normales de polietileno expandido.
 - Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de poliuretano.
 - Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
 - Planchas de espuma de poliuretano.
- Aislantes de vidrio celular.
- Elementos auxiliares:
 - Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
 - Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
 - Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
 - Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.

Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.

Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.

Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.

Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.

Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

31.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

31.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

31.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 32.- Solados y alicatados.

32.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de

agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

32.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 33.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2-72 del Ministerio de industria.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peñacaría serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atomillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.

- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

Artículo 34.- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 35.- Pintura.

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alíes cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopón, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de

secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales:

Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 36.- Fontanería.

36.1. Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para si misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

36.2. Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

Artículo 37.- Instalación eléctrica.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeuntes.

Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 Kilovoltios para la línea repartidora y de 750 Voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción ITC-BT-06.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción ITC-BTC-19, apartado 2.3), en función de la sección de los conductores de la instalación.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

TUBOS PROTECTORES.

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm de profundidad y de 80 mm para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apdo 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción ICT-BT-19.

APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

APARATOS DE PROTECCIÓN.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vaya alojado en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

PUNTOS DE UTILIZACION

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la Instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4

PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500 x 500 x 3 mm. o bien mediante electrodos de 2 m. de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 Ohmios.

37.2 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción ITC-BTC-13,art.1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción ITC-BTC-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción ITC-BTC-16,art.2.2.1

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción ITC-BT-014.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras deberán instalarse de acuerdo con lo establecido en la Instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha, cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen.

Volumen 1

Esta limitado por el plano horizontal superior al volumen 0 y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo, y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX2 por encima del nivel mas alto de un difusor fijo, y IPX5 en bañeras hidromasaje y baños comunes Cableado de los aparatos eléctricos del volumen 0 y 1, otros aparatos fijos alimentados a MTBS no superiores a 12V Ca o 30V cc.

Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1 y el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0.60m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m por encima del suelo. Protección igual que en el nivel 1. Cableado para los aparatos eléctricos situados dentro del volumen 0,1,2 y la parte del volumen tres por debajo de la bañera. Los aparatos fijos iguales que los del volumen 1.

Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2 y el plano vertical situado a una distancia 2, 4m de este y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25m de el. Protección IPX5, en baños comunes, cableado de aparatos eléctricos fijos situados en el volumen 0,1,2,3. Mecanismos se permiten solo las bases si están protegidas, y los otros aparatos eléctricos se permiten si están también protegidos.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a 1.000 x U Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobrecargas, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

Artículo 38.- Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra será las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. de 9 de marzo de 1971 y R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

EPÍGRAFE 4º CONTROL DE LA OBRA

Artículo 39.- Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la " INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):

- Resistencias característica $F_{ck} = 25 \text{ kg./cm}^2$
- Consistencia plástica y acero B-400S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto

EPÍGRAFE 5º OTRAS CONDICIONES

CAPITULO IV CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR ANEXOS
EHE- CTE DB HE-1 - CA 88 – CTE DB SI - ORD. MUNICIPALES

ANEXOS PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EPÍGRAFE 1º ANEXO 1 INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN EHE

- 1) CARACTERÍSTICAS GENERALES -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 2) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 3) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES AL ACERO -
Ver cuadro en planos de estructura.
- 4) ENSAYOS DE CONTROL EXIGIBLES A LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN -
Ver cuadro en planos de estructura.

CEMENTO:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO.

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; perdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

AGUA DE AMASADO

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE.

ÁRIDOS

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. Se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):.

EPÍGRAFE 2º ANEXO 2

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).

1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la comprensión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran

el autocontrol de su producción.

- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

EPÍGRAFE 3º

ANEXO 3

CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS: NBE-CA-88, PROTECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA PARA LA COMUNIDAD DE GALICIA (Ley 7/97 y Decreto 150/99) Y REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (Decreto 320/2002), LEY DEL RUIDO (Ley 37/2003).

1.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS EXIGIBLES A LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

2.1. Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto.

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la NBE-CA-88.

3.- PRESENTACIÓN, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4.- GARANTÍA DE LAS CARACTERÍSTICAS

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

5.1. Suministro de los materiales.

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2.- Materiales con sello o marca de calidad.

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3.- Composición de las unidades de inspección.

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4.- Toma de muestras.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

5.5.- Normas de ensayo.

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Asimismo se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6.- LABORATORIOS DE ENSAYOS.

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

EPÍGRAFE 4º

ANEXO 4

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo,

realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignífugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material

sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o sililo-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos. Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:
 - Extintores de agua.
 - Extintores de espuma.
 - Extintores de polvo.
 - Extintores de anhídrido carbonizo (CO2).
 - Extintores de hidrocarburos halogenados.
 - Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 "Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

EPÍGRAFE 5º
ANEXO 5
ORDENANZAS

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales o de la Administración competente en cada caso se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel con la configuración y diseño que marque dicha normativa de la administración competente; en el que figuren los siguientes datos (o los que marque dicha administración competente):

Promotores:

Contratista:

Arquitecto:

Aparejador:

Tipo de obra: Descripción

Licencia: Número y fecha

Vigo, marzo de 2013

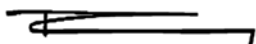
NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P



Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO



Fdo. Mónica Fernández Garrido.
ARQUITECTO.



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO



Fdo. Miguel Porras Gestido
ARQUITECTO.

PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA UN CAMPO DE FÚTBOL Y REFORMA DE VESTUARIOS EN COIA. VIGO.

INDICE DE PLIEGOS DE CONDICIONES

- **E** **Edificación.**
- **EA** **Actuaciones previas.**
- **EAC** **Consolidaciones**
EACR Refuerzos
- **EC** **Acondicionamiento y Cimentación.**
- **ECC** **Contenciones.**
ECCM Muros.
- **ECM** **Movimiento de tierras.**
ECMC Carga.
ECMD Drenajes.
ECME Explanaciones.
ECMT Transportes.
ECMV Vaciados.
ECMW Varios
ECMZ Zanjas y Pozos
- **ECS** **Superficiales**
ECSC Corridas.
ECSL Losas.
ECSZ Zapatas.
- **EE** **Estructuras**
- **EEA** **Acero**
EEAN No espaciales
EEAS Soportes
EEAV Vigas
EEAZ Zancas
- **EEE** **Encofrados**
EEEC Cartón
EEEM Madera
EEEP Poliestireno
EEET Metálicos
- **EEF** **Fábricas**
EEFB Bloques hormigón.
EEFC Cerámica.
EEFP Piedra.
- **EEH** **Hormigón armado**
EEHF Forjados
EEHL Losas
EEHS Soportes
EEHV Vigas
EEHW Varios
- **EF** **Fachadas y Particiones**
- **EFA** **Acrilamientos**
EFAE Vidrios especiales
EFAP Vidrios planos
EFAS Vidrios sintéticos
EFAT Vidrios templados
- **EFD** **Defensas**
EFDB Barandillas
EFDC Cierres

- **EFF** **Fábricas**
 EFFC Cerámica
 EFFH Hormigón
 EFFP Piedra
 EFFW Varios

- **EFK** **Prefabricadas**
 EFKL Paneles ligeros

- **EFP** **Puertas. Carpintería**
 EFPA Acero
 EFPL Aleaciones ligeras
 EFPM Madera
 EFPP Plástico
 EFPV Vidrio
 EFPW Varios

- **EFR** **Remates**
 EFRB Barandillas
 EFRC Celosías
 EFRH Huecos

- **EFT** **Tabiques y Tableros**
 EFTV Vidrio
 EFTY Yeso-cartón

- **EFV** **Ventanas. Carpintería**
 EFVL Aleaciones ligeras
 EFVW Varios

- **EI** **Instalaciones**
- **EIC** **Climatización**
 EICC Calefacción y ACS

- **EID** **Depósitos**
 EIDA Agua
 EIDL Combustibles líquidos

- **EIE** **Electricidad**
 EIEB Redes de Baja tensión
 EIEC Protección y control B.T.
 EIEE Alumbrado exterior
 EIEI Alumbrado interior
 EIEM Alumbrado emergencia
 EIEP Puesta a tierra
 EIER Redes exteriores M.T.

- **EIF** **Agua**
 EIFA Abastecimiento
 EIFB Bombas
 EIFF Fontanería
 EIFG Grifería
 EIFI Tuberías y válvulas
 EIFR Riego

- **EIG** **Gases**
 EIGA Aire comprimido
 EIGL Gases licuados
 EIGO Otros gases
 EIGV Vacío

- **EIP** **Protección**
 EIPF Contra incendios
 EIPP Pararrayos
 EIPR Control de presencia

- **EIS Salubridad**
 - EISA Alcantarillado
 - EISE Equipos sanitarios
 - EISH Humos y Gases
 - EISS Saneamiento
 - EISV Ventilación

- **EL Escaleras**
- **ELF Fijas**
 - ELFA Acero

- **ELP Plegables**
 - ELPT Metálicas

- **EN Aislamiento e Impermeabilización**
- **ENF Antifuego**
 - ENFA Aluminio-silicato
 - ENFF Fibras minerales

- **ENI Impermeabilización**
 - ENIA Armaduras
 - ENIB Mezclas y Emulsiones
 - ENIL Láminas y Placas bituminosas
 - ENIP Láminas PVC
 - ENIS Láminas sintéticas
 - ENIW Varios

- **ENT Termoacústicos**
 - ENTF Fibra de Vidrio
 - ENTL Lana Mineral
 - ENTM Fibras Minerales
 - ENTP Poliestireno
 - ENTQ Coquillas
 - ENTT Polietileno
 - ENTU Poliuretano
 - ENTV Vidrio Celular
 - ENTW Varios

- **EQ Cubiertas**
- **EQA Azoteas**
 - EQAN No Transitables
 - EQAT Transitables
 - EQAW Varios

- **EQT Tejados**
 - EQTB Placas Bituminosas
 - EQTF Fibrocemento
 - EQTG Galvanizados y Prelacados
 - EQTS Sintéticos
 - EQTW Varios

- **ER Revestimientos**
- **ERP Paramentos**
 - ERPA Alicatados
 - ERPC Chapados
 - ERPD Decorativos
 - ERPE Enfoscados
 - ERPG Guarnecidos y Enlucidos
 - ERPP Pinturas y Barnices
 - ERPW Varios

- **ERS** **Suelos y Escaleras**
 - ERSC Continuos
 - ERSF Flexibles
 - ERSR Piezas rígidas
 - ERSS Soleras
 - ERSW Varios

- **ERT** **Techos**
 - ERTC Continuos
 - ERTP Placas

- **ES** **Señalización y Equipamiento**
- **ESI** **Indicadores**
 - ESIL Luminosos
 - ESIR Rótulos y Placas

- **EU** **Urbanización**
- **EUV** **Viales**
 - EUVB Bases de viales
 - EUVC Bordillos y cunetas
 - EUVP Pavimentos peatonales
 - EUVR Riegos bituminosos
 - EUVS Subbases de viales

E. EDIFICACION.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Conjunto de obras que comprende la totalidad de los sistemas constructivos, instalaciones y acondicionamiento necesarios para la ejecución y puesta en servicio de los edificios.

Las obras a realizar se definen y especifican en los documentos de proyecto, en los que complementen al mismo durante el proceso de ejecución, en las instrucciones de la Dirección Facultativa, para dejar terminada la construcción prevista y sus servicios e instalaciones en perfecto estado de funcionamiento.

- Documentos de Proyecto:

Los documentos de que consta el proyecto, son:

- Memoria.
- Planos.
- Pliego de Condiciones.
- Presupuesto.

Los anteriores documentos se complementarán con los planos de obra y con las órdenes e instrucciones que exprese la Dirección Facultativa, a cuyo estricto cumplimiento estará obligado el Contratista.

El proyecto se considera como unidad indivisible, que se expresa mediante el conjunto de todos y cada uno de sus documentos. Por consiguiente, la definición de cualquier parte de la obra sólo será completa considerando la adición de todas las especificaciones que se expresen en los mismos.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

- Interpretación del Proyecto y Dirección de las Obras:

La interpretación del proyecto corresponde exclusivamente a la Dirección Facultativa, que resolverá las dudas que puedan presentarse al respecto, en el transcurso de las obras.

La Dirección Facultativa será asumida por técnicos que tengan competencia legal para tal fin, designados por el promotor. La primacía en dicha dirección corresponderá siempre al autor del proyecto y si hubiere más de uno a quien de ellos designe el promotor. De no intervenir en dicha dirección el autor o autores del proyecto, ejercerá la primacía aquél que posea mayores atribuciones y, en caso de igualdad, quien designe el promotor.

- Alteraciones del Proyecto:

El Contratista no deberá hacer, por sí, alteración alguna de las partes del proyecto. Si lo hiciere, podrá ser obligado a demoler a su costa la obra no autorizada y a indemnizar, en su caso, a la propiedad por los perjuicios causados.

Sólo serán permitidas y abonadas aquellas modificaciones que hayan sido previamente pactadas y admitidas por la Dirección Facultativa.

- Compromiso del Contratista con la documentación del proyecto:

El hecho de hacerse cargo de la construcción de la obra implica la aceptación por el Contratista de todos y cada uno de los documentos del proyecto con cuantas especificaciones contienen.

- Análisis del proyecto por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

En las obras de edificación, el Aparejador o Arquitecto Técnico de la Dirección Facultativa está obligado a redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto a que se refiere el Art. 1.4. de las tarifas de honorarios de los Aparejadores y Arquitectos Técnicos (R.D. 314/1979, de 19 de enero). Las responsabilidades que se deriven de la no realización de éste documento corresponderán a dicho técnico y, subsidiariamente, al Promotor. El Aparejador o Arquitecto Técnico facilitará copia del documento al Arquitecto Director y al Contratista, antes del comienzo de la obra.

- Detalles no especificados u omitidos.

Todos los detalles o soluciones constructivas que, aun siendo necesarios, no se mencionen expresamente en los documentos del proyecto, bien por omisión, bien por su minuciosidad, se entenderá que habrán de resolverse de acuerdo a la normativa legal de obligado cumplimiento que les sea de aplicación: Normas Básicas, Instrucciones, Pliegos, etc. y, en su defecto, a las Normas Tecnológicas de la Edificación. La Dirección Facultativa determinará, en cada caso, el criterio a aplicar.

El Contratista deberá realizar, con anterioridad a la formalización del contrato, un detallado estudio de los documentos de proyecto, advirtiendo a la Dirección Facultativa y a la Propiedad, de cualquier omisión o error que observe en los mismos para que se hagan los reajustes necesarios. De no hacerlo así, se supone que asume implícitamente cualquier posible defecto y que, por consiguiente, no habrá lugar a discusión o reclamación posterior relativas a unidades, medidas o precios, errores aritméticos, etc., máxime si la obra se contrata por ajuste o precio alzado.

Es obligación del Contratista realizar cuantos trabajos sean necesarios para la correcta ejecución y remate de las obras, sin que sea necesario para ello que se indiquen expresamente las normas comunes de buena construcción, cuyo conocimiento y dominio se le suponen.

EJECUCIÓN Y ORGANIZACIÓN

- Libro de Órdenes:

El Contratista tendrá siempre en obra el preceptivo Libro de Ordenes y Visitas, a disposición de la Dirección Facultativa, que será quien lo diligencie y autorice.

Dicho libro se abrirá con la diligencia o el Acta de Replanteo y se cerrará con la Recepción Definitiva de la obra. En él se harán constar las incidencias que surjan durante el desarrollo de los trabajos así como las visitas efectuadas por los técnicos de la Dirección Facultativa. De modo expreso deberán constar en el mismo todas las órdenes y acuerdos que supongan modificación de las condiciones de proyecto o del contrato, así como su repercusión económica si la hubiere.

- Presencia o representación del Contratista a pie de obra.

El Contratista estará siempre presente o representado a pie de obra. En la misma habrá permanentemente un empleado o colaborador del mismo, técnicamente cualificado para organizar los trabajos y con suficiente responsabilidad y capacidad de decisión para recibir y ejecutar las órdenes emanadas de la Dirección Facultativa. Ésta podrá recusar a dicho empleado o colaborador si, a su juicio, careciere de la necesaria capacidad técnica para tal cometido, o si por negligencia, falta de interés, o actitud negativa, resultare conflictivo para la necesaria colaboración técnica en la ejecución de los trabajos.

- Responsabilidades legales:

En la ejecución de las obras adjudicadas, el Contratista asumirá las responsabilidades legales que le correspondan y realizará los trabajos en los plazos fijados, ajustándose al Presupuesto de Contrata. No tendrá derecho a indemnización por el mayor coste que pudieran tener las obras, ni por los errores cometidos durante su ejecución, cuya reparación será siempre a su costa.

También será responsable de los accidentes y siniestros que, por impericia, descuido u otras causas puedan producirse dentro de la obra o "in itinere". Deberá atenerse en todo a las disposiciones de policía urbana y leyes comunes sobre la materia, así como a las medidas de seguridad vial que sean exigibles con carácter local o general.

El Contratista deberá suscribir una póliza de responsabilidad civil específica para la obra, que ampare los daños y perjuicios a terceros que pudieran derivarse de su ejecución, así como los causados por vicios constructivos cuya responsabilidad le sea imputable. La cuantía mínima de la cobertura, será la que se aplique en obras de promoción pública o, en su defecto, del 10 % del presupuesto de la obra. No obstante, la Dirección Facultativa podrá fijar, si así lo estima oportuno, otro porcentaje, acorde con estimaciones estadísticas de siniestralidad del sector de seguros, para casos similares.

- Servicios provisionales:

Cuando en la obra trabajen más de 20 operarios, o su duración se estime superior a 15 días, el Contratista estará obligado a instalar en la misma unos servicios provisionales de obra que cumplan las condiciones higiénico-sanitarias exigidas por la legislación vigente.

Será de su incumbencia la colocación de rótulos, disposición de vallas, señalización y cuantas medidas de seguridad sean exigibles con carácter local o general.

- Servidumbres:

El Contratista está obligado a mantener, durante la ejecución de las obras, las servidumbres que hubiere y a reponerlas una vez terminadas las mismas, siendo de su cuenta los trabajos y gestiones necesarios para ello.

Los servicios de suministro y distribución de agua potable, energía eléctrica, gas y teléfono tendrán, a los efectos previstos, el carácter de servidumbre.

- Secuencia y ritmo de los trabajos:

El Contratista deberá ejecutar los trabajos que comprende el proyecto con estricta sujeción a los plazos establecidos en el contrato. A tal fin presentará, antes del comienzo de las obras, un programa de ejecución de las mismas, con un calendario por etapas en el que se fijarán los distintos plazos, parciales y totales, de entrega. Dicho programa deberá ser autorizado por la Dirección Facultativa y se considerará como anexo al contrato. Si en las bases de contratación ya existía un programa previo el Contratista deberá ajustar los plazos del programa a lo estipulado en dichas bases.

La obra se considerará comenzada en el acto de aceptación del replanteo por la Dirección Facultativa.

El incumplimiento de cualquier plazo, parcial o total, en la ejecución de las obras, podrá dar lugar a penalizaciones que se detallarán en el contrato. Si los retrasos fueran superiores en un 20% al tiempo estipulado, la Propiedad podrá rescindir unilateralmente el contrato, sin perjuicio de exigir al Contratista cuantas responsabilidades le permita el ordenamiento jurídico.

Los retrasos podrán dar lugar a penalizaciones que, de forma aislada o conjuntamente, supongan una cuantía máxima del 20% del Presupuesto total de Contrata. Si por acumulación de retrasos hubiere de rebasarse este límite, la Propiedad, previo informe de la Dirección Facultativa, podrá rescindir unilateralmente el contrato, sin perjuicio de exigir al Contratista cuantas responsabilidades le permita el ordenamiento jurídico.

La Dirección Facultativa podrá notificar por escrito al Contratista de cualquier incumplimiento de los plazos estipulados o de cualquier disminución del ritmo de ejecución de los trabajos. Éste vendrá obligado a adoptar las medidas necesarias, que deberán ser aprobadas por dicha Dirección, para acelerar los trabajos y terminar en los plazos establecidos.

La Dirección Facultativa podrá, por exigencias técnicas justificadas o por causas de fuerza mayor, alterar el orden establecido para los trabajos, obligándose en este caso el Contratista a acatar las instrucciones que reciba al respecto, sin alterar por tal motivo el plazo total de ejecución de las obras.

Si se produce cualquier suspensión temporal de la obra por causa no imputable al Contratista, éste tendrá derecho a percibir el importe de la obra realizada y la revisión de precios correspondientes a la misma, así como a que se modifique el Plan de Obra con el consiguiente aumento de los plazos de entrega, salvo pacto previo en contra. Si la suspensión fuese definitiva, el Contratista tendrá derecho, además, a percibir el beneficio industrial del resto de obra pendiente de ejecución.

Si la suspensión temporal fuese inferior, a la quinta parte del plazo total de realización de las obras, sin exceder de 6 meses, sólo tendrá derecho a la revisión de precios, pero si se incumpliera alguna de estas condiciones, el Contratista tendrá derecho también a la indemnización por daños y perjuicios que se le hubieran ocasionado. En ambos casos, de no existir pacto específico al respecto, se aplicarán los criterios y fórmulas polinómicas de revisión para obras oficiales y los coeficientes publicados en el B.O.E. y que correspondan a las fechas de ejecución de las obras.

- Replanteo:

Una vez firmada el Acta de Replanteo y establecidas por la Dirección Facultativa las bases generales del mismo, el Contratista será responsable de su desarrollo correcto y pormenorizado y de proporcionar los instrumentos y mano de obra necesarios para definir los niveles, alineaciones y dimensiones las obras.

Si durante la ejecución de los trabajos se apreciase errores de replanteo, en cualquier parte de las obras, el Contratista procederá a la subsanación de los mismos a su costa.

El Contratista deberá proteger cuidadosamente todos los mojones, estacas y señales que contribuyan al replanteo de las obras.

- Bienes y objetos encontrados:

Todos los bienes u objetos de valor material, artístico o arqueológico que sean encontrados en las excavaciones, o con motivo de cualquier otro trabajo, serán puestos por el Contratista a disposición del Propietario, avisando de ello, sin demora, a la Dirección Facultativa que decidirá si procede algún tipo de actuación en las obras o cualquier trámite oficial que sea preceptivo. El Contratista adoptará, además, cuantas medidas de protección sean necesarias, para impedir su deterioro o destrucción.

- Control de los materiales y de la ejecución:

De todos los materiales y elementos constructivos que vayan a emplearse, se presentarán muestras a la Dirección Facultativa que podrá aprobarlas o rechazarlas. Dichas muestras deberán ir acompañadas del correspondiente Sello de Calidad, Documento de Idoneidad Técnica, o credencial suficiente de control. Ningún material o elemento constructivo podrá ponerse en obra sin cumplir los anteriores requisitos, sin expresa autorización de la Dirección Facultativa.

Todos los materiales como las unidades de obra, deberán satisfacer las condiciones establecidas en los Pliegos Condiciones de Recepción de Obras de la Dirección General de Arquitectura y del Ministerio de Obras Públicas, en las Normas Básicas de la Edificación, Instrucciones, Pliegos, Normas UNE y demás disposiciones de obligado cumplimiento, Normas Tecnológicas de la Edificación o, en su defecto, de cualquier otra de similar rango y contenido que sea de aplicación, a juicio de la Dirección Facultativa.

Tanto los materiales como la ejecución de cuantos trabajos se desarrollen en las obras, se someterán a las pruebas, ensayos y comprobaciones de ejecución previstas en las Normas Básicas, Instrucciones, Pliegos y cualquier otra disposición de obligado cumplimiento previstas en el ordenamiento vigente, así como a las de carácter particular que se definan en el presente pliego.

En todos los procesos constructivos cuyo control de calidad se contemple en normas de obligado cumplimiento (Instrucciones, NBE, etc.) se estará a lo dispuesto en las mismas.

En los casos para los que no existan tales normas, se hará uso de las NTE que les sean aplicables. Potestativamente la Dirección Facultativa podrá disponer, en su defecto, la utilización de otras normas similares españolas, o internacionales, preferentemente de la C.E.E.

Si no existiera norma española o internacional de referencia, quedaría a juicio de la Dirección Facultativa el criterio a adoptar al respecto.

- Recepción y liquidación de las obras:

Cuando finalicen las obras, e inmediatamente antes de su Recepción, el Contratista retirará los acopios, escombros, basuras, instalaciones provisionales, maquinaria y demás medios empleados en la ejecución, efectuando los trabajos auxiliares y el acondicionamiento necesario del entorno y de los servicios públicos afectados. Todo lo cual deberá realizarse bajo la supervisión y aceptación de la Dirección Facultativa.

A partir de la fecha en que se firme el Acta de Recepción comenzará un Plazo de Garantía durante el cual el Contratista deberá subsanar cualquier deficiencia observada o que se aprecie durante dicho periodo. La relación de los trabajos y repasos a efectuar, que en ningún caso será limitativa, sino simplemente indicativa, tendrá la consideración de anexo al Acta de Recepción.

Dicho periodo, independientemente del tiempo establecido, sólo finalizará cuando todos los elementos e instalaciones de la obra realizada estén correctamente resueltos o funcionen a plena satisfacción, según el criterio de la Dirección Facultativa.

Si transcurrido el tiempo establecido para el Plazo de Garantía, el Contratista no hubiera subsanado los defectos observados, consignados o no en el Acta antedicha, la Propiedad podrá efectuarlos por sus medios, con el asesoramiento de la Dirección Facultativa, deduciendo los gastos de la suma que, en concepto de garantía, haya sido retenida al Contratista durante el transcurso de la obra.

Concluido satisfactoriamente el Plazo de Garantía fijado en la de Recepción, que deberán ser autorizadas por la Dirección Facultativa y quedarán reflejadas en una actas suscritas por las partes. A partir de este acto se practicará el finiquito reintegrando, en su caso, al Contratista, las cantidades retenidas y se considerará concluido el contrato, quedando las partes sometidas a las normas de derecho común.

SEGURIDAD Y SALUD

- Seguridad en obra:

El Contratista podrá encargar al autor del Estudio, o a otro Técnico cualificado, la redacción del Plan de Seguridad, que desarrollará los contenidos de dicho estudio y que deberá ser visado y autorizado por el autor de aquél, con un presupuesto de ejecución que nunca será inferior al del Estudio. Si el autor del Estudio de Seguridad es al mismo tiempo el autor del Plan de Seguridad, no necesitará visar el mismo.

La aprobación y el seguimiento del Plan de Seguridad, los realizará el Promotor por medio del personal cualificado que le represente para tal cometido.

En las obras que la Administración actúa como Promotor, la aprobación del Plan de Seguridad, la realizará una Comisión formada por personal de la Administración, delegada a tal fin.

El Plan de Seguridad podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de las obras, con el visto bueno del autor del Estudio de Seguridad.

- Protección del medio ambiente:

El Contratista estará obligado a cumplir, a su cargo, la normativa común de protección del medio ambiente, así como las órdenes de la Dirección Facultativa al respecto. En particular, deberá extremar el cuidado para mantener los niveles de ruido por debajo de los 80 dbA.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

- Mediciones, Relaciones Valoradas y Certificaciones de obra ejecutada:

La Dirección Facultativa realizará periódicamente una relación valorada que incluya mediciones de la obra ejecutada.

El Contratista por sí, o mediante sus representantes técnicos, podrá presenciar la realización de las mediciones. También podrá, por delegación de la Dirección Facultativa, confeccionar las relaciones valoradas que someterá posteriormente a la conformidad y VºBº de la misma.

El Contratista avisará a la Dirección Facultativa, con suficiente antelación, para que ésta verifique las dimensiones y características de las unidades de obra, que parcial o totalmente hayan de quedar ocultas. Los datos obtenidos quedarán reflejados en el Libro de Órdenes y se suplementarán, en su caso, con cuantos croquis o elementos gráficos se consideren oportunos para su correcta definición, con la conformidad del Contratista y de la Dirección Facultativa.

Todas las unidades de obra se medirán de conformidad con los criterios especificados en las mediciones y el presupuesto del proyecto.

En los casos en que el proyecto no defina un criterio de medición y/o valoración o si se produce controversia al respecto, se estará a lo dispuesto en la normativa específica de aplicación obligatoria, si la hubiere y/o, en su caso, en el vigente Pliego de Condiciones de la Dirección General de Arquitectura, en su defecto, en las Normas Tecnológicas de la Edificación. La Dirección Facultativa, a la vista de las disposiciones que afecten a cada caso o, incluso, si existe vacío normativo, decidirá el criterio a seguir.

Las mediciones se basarán exclusivamente en la definición geométrica del proyecto y en las partes visibles de los distintos elementos. No se considerarán las partes ocultas, excepto en las cimentaciones, previa constancia fehaciente de las mismas. Tampoco serán tenidos en cuenta los excesos de medición que se produzcan por defectos del material o por circunstancias inherentes a su manipulación, que se suponen repercutidos en el precio unitario, de modo que prevalezca, en todo caso, la medición teórica de proyecto, con las salvedades indicadas.

Cuando la medición de un material venga dada por su peso, no se admitirán desviaciones superiores al 5% por todos los conceptos, respecto al valor teórico obtenido en la medición de proyecto, y se despreciarán los elementos accesorios no previstos en el mismo. No obstante, la Dirección Facultativa podrá exigir la verificación en báscula de los acopios, a cuyo fin el Contratista deberá realizar, a su costa, las provisiones necesarias. Dicha verificación no generará, en ningún caso, derechos a medición suplementaria, superior al 5% respecto a la medición previsión de proyecto, aun cuando el peso obtenido rebasara dicho valor.

Lo indicado en el párrafo anterior es de particular aplicación a la medición del acero en armaduras para hormigones y en productos laminados para estructuras metálicas.

-Cálculo de precios de Unidades de Obra y determinación del Presupuesto de Ejecución Material y del Presupuesto de Contrata:

- Componentes del Precio de las Unidades de Obra:

Todos los trabajos y medios que sean necesarios para la ejecución de la unidad de obra, se considerarán incluidas en el precio de la misma.

En su caso, el proyecto podrá contener Precios Unitarios Descompuestos para determinadas partes de la obra, o para su totalidad, definiendo detalladamente cada uno de los componentes que intervienen.

El cálculo de precios de las Unidades de Obra estará basado en la determinación de dos tipos de costes: los directos y los indirectos.

- Son Costes Directos:

La mano de obra, incluyendo pluses, cargas y seguros sociales, que repercuten en proporción directa en la ejecución de la unidad de obra.

Las materias primas, también denominadas materiales, que quedan integradas en la unidad de obra.

Los materiales fungibles necesarios para la ejecución de la unidad de obra y cuyo consumo está en proporción directa al volumen de obra realizada.

Los gastos de personal, combustible, energía, etc., necesarios para el funcionamiento de la maquinaria, instalaciones específicas y equipos de directa aplicación a la partida que se valora.

Los gastos de amortización de la maquinaria, instalaciones específicas, equipos y transportes de directa aplicación a la partida que se valora.

- Son Costes Indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquellos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

- Son Gastos Generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

- Se considera Beneficio Industrial:

La diferencia entre los ingresos y los costes totales obtenidos por el Contratista en la explotación de las obras. Constituye un valor lucrativo. Suele fijarse en el proyecto, a título orientativo, como un porcentaje que se aplica sobre el Presupuesto de Ejecución Material y que se suma a éste para obtener el Presupuesto de Contrata; si bien la empresa lo fija en cada momento en función de las condiciones de mercado.

- Partidas Alzadas:

Se refieren a unidades o partes de la obra de difícil medición o valoración y que pueden englobar conceptos de mayor o menor complejidad. Pueden considerarse a justificar o de abono global.

Cuando las Partidas Alzadas son a justificar se podrán desglosar en todas sus partes, como unidades de obra con precios unitarios y medidas éstas como tales.

Cuando se consideren como partidas de abono global, por estar así especificadas en los documentos del Proyecto y no sean susceptibles de medición serán valoradas mediante los partes de trabajo, vales de almacén y partes de maquinaria, instalaciones, equipos, transportes y todo tipo de medios utilizados que el Contratista presentará diariamente a la Propiedad en concepto de comprobantes.

El Presupuesto de Ejecución Material incluirá, además de los Costes Directos e Indirectos, los Gastos Generales.

El Presupuesto de Contrata, añadirá el Beneficio Industrial al Presupuesto de Ejecución Material.

- Revisión de Precios:

El sistema de Revisión de Precios será el que se convenga en el contrato, con la fórmula polinómica que se acuerde aplicar, que deberá figurar expresamente en el mismo y la fecha que se considerará como inicial a efectos del cómputo de tiempos y que será, salvo acuerdo en contra, la del Acta de Replanteo.

Las revisiones de precios, en obras de la Administración, se regirán por las disposiciones legales vigentes utilizándose las fórmulas polinómicas adecuadas, a las que se aplicarán los índices publicados por el Estado, para obras oficiales. En el contrato se hará constar la fórmula polinómica a aplicar y la fecha que se considerará como inicial a efectos del cómputo de tiempos.

EA. ACTUACIONES PREVIAS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Trabajos a realizar antes del comienzo de una obra.

EAC. CONSOLIDACIONES.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Trabajos de refuerzo en elementos estructurales o en cualquier otro elemento constructivo.

EACR. CONSOLIDACIONES. REFUERZOS.

DESCRIPCIONES Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Obras de reparación o consolidación de los cimientos de un edificio.

COMPONENTES

- Cemento.
- Agua de amasado.
- Aridos.
- Aditivos
- Hormigón preparado.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Los trabajos se llevarán a cabo siguiendo las prescripciones de la Dirección Facultativa.

Características mecánicas: Resistencia del hormigón a los 28 días mayor o igual a 0,9 fck.

Características físicas: El hormigón será el especificado en la documentación técnica del proyecto..

CONTROL Y ACEPTACION

El hormigón no presentará fisuras de anchura superior a 0,2 mm, disgregaciones, coqueas o cualquier tipo de discontinuidad de masa o imperfecciones de superficie o volumen.

El tamaño máximo del árido utilizado en hormigones de consistencia fluida será de 40 mm y de 20 mm para hormigones de consistencia plástica.

Se efectuarán los controles previstos para el hormigón armado y en masa.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por m³ el hormigón, en masa o para armar, en recalces y consolidación de cimientos, considerando el volumen a excavación teórica llena.

EC. ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Trabajos previos de acondicionamiento del terreno para poder cimentar y construir la edificación proyectada.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN

Limpieza y desbroce del terreno en el que se va a construir.

ECC. CONTENCIONES

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos estructurales destinados a la contención del terreno y a la cimentación de parte de la estructura del edificio.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Limpieza, desbroce y explanación de la superficie del solar, previo al replanteo del elemento de contención.

COMPONENTES

- Hormigón para armar.
- Acero en armaduras.

SEGURIDAD Y SALUD

Riesgos:

- Golpes.
- Atrapamientos por máquinas.
- Caídas al mismo nivel.

Protecciones personales:

- Casco, guantes.
- Cremas cutáneas.
- Calzado con puntera metálica.
- Botas de goma.
- Mandiles.
- Cinturón portaherramientas.

Protecciones colectivas:

- Eslingas con guardagazas para el transporte de armaduras y balde de hormigón.
- Ganchos con pestillo de seguridad.
- Se habilitarán los accesos a los distintos niveles de la estructura con escaleras o rampas, de anchura mínima 60 cm., barandilla de 90 cm de altura, con rodapié de 20 cm y tabla intermedia, para trabajos realizados a una altura superior a 2 m, o escaleras móviles, separadas del paramento 1/4 de la altura a salvar, y sobresaliendo del apoyo superior 1 m.
- Los andamios (generalmente borriquetas) cumplirán la normativa vigente de seguridad.
- Los vibradores eléctricos dispondrán de doble aislamiento, situando al operario que lo maneja fuera de la masa a hormigonar.
- La maquinaria, instalaciones y equipos bajo tensión eléctrica cumplirán con lo dispuesto en el R.E. de Baja Tensión y en la normativa de puesta a tierra.
- Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente, suspendiéndose dicho bombeo a la menor señal de obstrucción.
- Se evitará la permanencia de personas o su tránsito bajo cargas suspendidas, acotándose las áreas de trabajo, carga y descarga .

ECCM. MUROS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Muros de hormigón armado con cimentación superficial destinados a sostener rellenos.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

El replanteo del muro deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Se verificará la naturaleza y la capacidad portante del terreno de cimentación. Se aportará información, si ello es posible de cimentaciones vecinas. Si hubiere informe geotécnico, se comprobará la coincidencia con las previsiones de éste.

Los últimos 20 cm de terreno de cimentación, o la profundidad necesaria para encontrar terreno seco, se vaciarán inmediatamente antes del vertido del hormigón de limpieza.

El fondo de la excavación deberá ser homogéneo. Se eliminarán los elementos desiguales, compactando los huecos en caso necesario.

En la base de cimentación se extenderá una capa de hormigón de limpieza y en el alzado el encofrado de una de las caras; o de las dos, si fuere necesario por desprendimientos de tierras, disposición de drenaje u otras causas.

La Dirección Facultativa deberá dar el visto bueno a la colocación de las armaduras, al encofrado, al apuntalamiento y a las medidas de protección y seguridad.

COMPONENTES

- Perfil de estanqueidad para juntas.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Antes de hormigonar:

Se colocarán las armaduras limpias, sin defectos aparentes, ni costra de óxido en la superficie, así como los pasamuros, si los hubiere.

Los conductos que atraviesen el muro lo harán en dirección perpendicular a su paramento, sin forzar las armaduras, para lo cual se dispondrán éstas de modo adecuado, reforzándolas en caso necesario. Para diámetros y/o huecos mayores de 15 cm, la Dirección Facultativa deberá resolver la solución constructiva particular.

Durante el hormigonado:

La zapata del muro se hormigonará a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa. Si las paredes no ofrecieran estabilidad, se dejará el talud natural y se procederá a encofrar el trasdós. Una vez desencofrado se rellenará y compactará el exceso de excavación o, en su caso, se dispondrá el drenaje.

Cada tramo de muro entre juntas de dilatación se hormigonará en una jornada, si ello es posible, evitando juntas horizontales de hormigonado.

Si, pese a ello, se produjeran juntas de hormigonado se dejarán adarajas o redientes, se lavará a presión la superficie recién iniciado el fraguado o se picará la misma para eliminar la lechada, dejando los áridos al descubierto. Antes de verter el nuevo hormigón se limpiará la superficie, se humedecerá hasta la saturación el hormigón viejo, se extenderá una capa fina de mortero rico en cemento y se procederá, sin solución de continuidad, al hormigonado.

El vertido de hormigón se realizará desde una altura no superior a 1 m, salvo que se realice mediante mangueras especiales, trompas de elefante, o sistemas adecuados que impidan la segregación y que, en todo caso, deberán autorizarse por la Dirección Facultativa. Se verterá y compactará por tongadas de 30 cm de espesor máximo, sin superar en ningún caso la longitud de la barra o vibrador de compactación, de modo que no se produzca su segregación y que las armaduras no experimenten movimientos, quedando envueltas por la masa, sin dejar coqueas y manteniendo el recubrimiento especificado.

La compactación se hará mediante vibrado para hormigones de consistencia plástica y por picado con barra para hormigones de consistencia blanda. En piezas de poco espesor o fuertemente armadas, con espacios de difícil acceso, se emplearán ambos procedimientos.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura ambiente supere los 40 grados centígrados o cuando descienda de los 0 grados centígrados o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender por debajo de dicha temperatura, salvo la utilización de medios especiales, que requerirán la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies del hormigón, mediante riego directo que no produzca erosión (preferiblemente por aspersores), lavado y pérdida de lechada, o con el concurso de materiales o medios que retengan la humedad durante 7 días, como mínimo.

No se desencofrará el muro hasta que no hayan transcurrido 7 días como mínimo, ni se realizará el relleno de su trasdós hasta que hayan transcurrido 21 días como mínimo. Este plazo se ampliará a 28 días, o incluso más cuando, a juicio de la Dirección Facultativa no se haya alcanzado el nivel de curado por bajas temperaturas o por cualquier otra causa.

Si la estabilidad a vuelco del muro depende del contrarresto ejercido por forjados o por estructurales perpendiculares al mismo, será imprescindible mantener el apuntalamiento o disponer un sistema provisional de estabilización hasta la ejecución de la estructura definitiva de sustentación.

Una vez desencofrado el muro se procederá, en su caso, a impermeabilizar su trasdós. Se aplicará de manera continua, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Se preverá prolongar la impermeabilización un mínimo de 25 cm por la parte superior del muro.

En su caso, se protegerá la impermeabilización contra cualquier tipo de agresión física o química del relleno del trasdós del muro.

No se rellenarán las coqueas sin la previa autorización la Dirección Facultativa.

El sellante de las juntas se aplicará sobre superficie limpia y seca antes de rellenar el trasdós.

CONTROL Y ACEPTACION

Se realizará un control cada 15 m y uno al menos por tramo, de:

- Replanteo, nivelación y dimensiones de zapata y alzado de muro.
- Disposición de la armadura, tipo de acero y diámetro de los redondos.
- Desplome del paramento.
- Distancia entre juntas y dimensiones y ejecución de la mismas.

Se realizarán los controles de la consistencia y resistencia del hormigón, establecidos en la EHE, considerándose como lote de control cada tramo de muro comprendido entre juntas de dilatación.

Se considerarán condiciones de no aceptación automática:

- Variaciones de replanteo, alineación y/o nivelado superiores a 5 cm.
- Variaciones dimensionales superiores en 2 cm a las especificadas.
- Desplome del paramento superior a 2 cm.
- Separación entre juntas superior a la indicada en proyecto o a 15 m. en otro caso.
- Variaciones superiores a 5 mm en el ancho de la junta.
- Carencia de material elástico separador de la junta y/o de sellado de la misma.

SEGURIDAD Y SALUD

Cuando se realicen trabajos simultáneos en distintos niveles, coincidentes en la misma vertical, se protegerá con redes, viseras o elementos equivalentes, a los trabajadores situados en la parte inferior.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará el hormigón por m³, incluyéndose la parte proporcional de armaduras, el encofrado y desencofrado, así como el apuntalamiento necesario.

MANTENIMIENTO

El Contratista facilitará a la propiedad la Documentación Técnica relativa al muro construido, en la que figurarán las características del terreno, el informe geotécnico, si lo hubiere y las solicitudes para las que ha sido previsto.

Anualmente, o antes si se produce lluvia intensa o períodos prolongados de lluvias, se inspeccionará el muro y el terreno colindante. Si se observase cualquier anomalía, se avisará a un técnico competente para que determine su importancia y la solución a adoptar, en su caso.

No se introducirán cuerpos rígidos en las juntas y se comprobará el estado del sellado cada 5 años, renovándolo cuando sea necesario.

Se dispondrán, en sitios visibles de la fachada o inmediaciones de la parte superior del muro, rótulos con escritura indeleble indicando la prohibición de aplicar junto al mismo, sobrecargas superiores a 1 tn/m² en una distancia de 2 veces la altura del muro.

No se abrirán zanjas paralelas al muro en las inmediaciones a su cimentación.

No se realizarán excavaciones, con profundidad superior a 50 cm., sin el control de técnico competente.

No se adosarán al paramento del muro elementos estructurales no previstos en proyecto y/o acopios, que puedan variar la forma de trabajo del mismo.

ECM. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Conjunto de trabajos necesarios para despejar y nivelar el solar, como fase preparatoria de la construcción.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

- Plantas y secciones acotadas.
- Plano topográfico.
- Corte estratigráfico y características del terreno a excavar.
- Servidumbres que pueden ser afectadas, como zonas de paso o vías de comunicación, redes de servicio, elementos enterrados, etc.
- Información de los organismos en zonas de presumible existencia de restos arqueológicos y solicitud de permiso especial, en su caso.
- Reconocimiento minucioso de los edificios y construcciones para valorar posibles riesgos y adoptar, en caso necesario, las precauciones oportunas de apeo y protección.
- Notificación fehaciente del movimiento de tierras a la propiedad de las fincas o edificaciones colindantes que pudieran ser afectadas por el mismo.

ECMC. MOVIMIENTO DE TIERRAS. CARGA.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Carga de tierras, escombros o material sobrante sobre camión.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN

Se ordenarán las circulaciones interiores y exteriores de la obra para el acceso, entrada y salida de vehículos, de acuerdo con las ordenanzas municipales al respecto en lo que afecte al tráfico exterior inmediato a la obra.

Se protegerán o desviarán las líneas eléctricas. En cualquier caso se mantendrán las distancias de seguridad de 5 m para líneas de 57.000 V. o de 3 m para líneas de inferior voltaje.

EJECUCION Y ORGANIZACION

El ancho mínimo de la rampa de acceso a cotas inferiores será 4,5 m con sobreancho en las curvas. Las rampas dispondrán del talud lateral que exija el terreno. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados. Antes de salir a la vía pública, se dispondrá un tramo horizontal de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes del vehículo y, como mínimo, de 6 m.

SEGURIDAD Y SALUD

En formación de terraplenes, una persona experta ayudará en la maniobra de vehículos para evitar vuelcos en los bordes del terraplén. Preferiblemente y de modo suplementario, se instalarán topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, a 2 m.

Se acotará la zona de acción de las máquinas, que avisarán de cualquier movimiento imprevisto o marcha atrás, con señales acústicas, incluso con el auxilio de otro operario si la visibilidad del conductor fuera limitada. En este caso o si la máquina o vehículo cambia de tajo o se produce interferencia de circulaciones con zonas de tránsito de personas, máquinas o vehículos, se extremarán las precauciones con el fin de evitar atropellos o colisiones. Si se sospecha que pudieran producirse desprendimientos durante el transporte se protegerán las tierras cargadas en el camión con lonas o redes. Durante los trabajos de excavación deberá evitarse el acercamiento de personas y vehículos a zonas susceptibles de desplome, taludes, zanjas, etc y se acotarán las zonas de peligro.

Se dispondrán vías distintas y diferenciadas para el personal y los vehículos.

Se evitará el paso de vehículos sobre cables de alimentación eléctrica, cuando éstos no estén acondicionados especialmente para ello. En caso contrario y si no se pudiera desviar el tráfico, se colocarán elevados, fuera del alcance de los vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente.

La maniobra de carga no se realizará por encima de la cabina sino por los laterales o por la parte posterior del camión. Éste deberá tener desconectado el contacto durante la operación, tendrá puesto el freno de mano y una marcha corta que impida el deslizamiento eventual. El conductor deberá estar fuera del camión mientras se efectúa la carga.

ECMD. MOVIMIENTO DE TIERRAS. DRENAJES.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Sistemas de captación y conducción de aguas del subsuelo en terrenos de escasa permeabilidad, para protección contra la humedad de edificios, viales, obras de contención de tierras, depósitos, piscinas y zonas verdes y deportivas.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Replanteo y vaciado del terreno, en su caso.

COMPONENTES

Tubos de:

- Hormigón poroso.
- Amianto cemento.
- Cerámica porosa.
- PVC ranurado.
- Otros materiales.

Canaletas:

- Prefabricadas de hormigón.
- Prefabricadas de amianto cemento.
- Prefabricadas de cerámica.
- Prefabricadas de PVC.
- Prefabricadas de otros materiales.
- Fabricadas de albañilería "in situ".

Material drenante:

Cantos rodados y áridos naturales o áridos de machaqueo y trituración de piedra de, o áridos artificiales exentos de arcilla, marga, materia orgánica y otros materiales extraños.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Ejecución del lecho de asiento de la tubería:

Una vez abierta la zanja de drenaje, si su fondo es impermeable, el lecho de asiento de los tubos deberá ser también impermeable.

En todo caso, el lecho de asiento se compactará hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja.

Colocación de la tubería o de las canaletas en el fondo del drenaje:

La colocación de la tubería o canaleta no deberá iniciarse sin previa autorización de la Dirección Facultativa. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con los pendientes y alineaciones indicadas en los planos o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El tratamiento de las juntas y uniones se ejecutará de acuerdo con los planos y las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Colocación del material filtrante:

Si la tubería o canaleta se ha colocado sobre un lecho de asiento impermeable, la zanja se rellenará con el material impermeable que se utilizó en su ejecución hasta 5 cm. por debajo del nivel de la excavación más baja, si se trata de tubos perforados, o hasta la altura que marquen los planos si se usan tubos con juntas abiertas o canaletas. Si se empleasen tubos porosos, el material impermeable se limitará al que corresponde al lecho de asiento. A continuación se proseguirá el relleno con material filtrante hasta la cota prevista en proyecto o, en su defecto, la que indique la Dirección Facultativa.

Si el asiento es permeable, se rellenará la zanja con material filtrante una vez colocada la tubería. Si la tubería es de juntas abiertas, se cerrarán éstas en la zona de contacto con su lecho de asiento.

El material de relleno se extenderá en tongadas horizontales de espesor uniforme que permita la compactación adecuada con los medios y equipos disponibles. Si las tongadas se componen de materiales de granulometría heterogénea, se dispondrá entre las mismas una superficie continua de separación.

Antes de extender cada tipo de material se comprobará su homogeneidad y su grado de humedad para lograr el nivel de compactación necesario y para garantizar que no se produzcan segregaciones durante su puesta en obra. En otro caso se adoptarán las medidas correctoras necesarias.

El grado de compactación exigible en cada tongada no será inferior al mayor del que posean los terrenos adyacentes situados a su mismo nivel.

Se evitará, en todo momento, la contaminación del relleno, para lo cual se ejecutará en el menor tiempo posible y, posteriormente, se protegerá para evitar su contaminación.

Se evitará igualmente la erosión o alteración de los rellenos a causa de las lluvias y cualquier tipo de encharcamiento superficial durante su ejecución.

Si se produjera contaminación o perturbación de cualquier tipo en la zona del relleno se eliminará el material afectado y se sustituirá por otro en buenas condiciones.

CONTROL Y ACEPTACION

La ejecución se controlará mediante inspecciones periódicas con una frecuencia de una cada 100 ml.
La Dirección Facultativa valorará los resultados de las inspecciones y decidirá su aceptación o rechazo.

SEGURIDAD Y SALUD

Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, se dispondrán vallas que se iluminarán cada 15 m con luces rojas, a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación, o a ambos lados, si se retiran. Igualmente se dispondrán pasos sobre las zanjas a distancia no superior a 50 m. La iluminación portátil será antideflagrante.

Se dispondrán en obra medios adecuados de bombeo para achicar rápidamente cualquier inundación que pueda producirse.

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío del mismo, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado la alternativa a seguir.

Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones. En zanjas y pozos se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si los hubiere, se ventilarán hasta su total eliminación las zanjas y/o pozos afectados, antes de reanudar los trabajos.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales, de obligado cumplimiento, que sean de aplicación.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los drenes lineales subterráneos se abonarán por ml. de dren ejecutado, medido "in situ", incluyendo el lecho de asiento y excluyendo la excavación.

El relleno de material filtrante se abonará por m³, medido sobre plano.

MANTENIMIENTO

Se comprobará su funcionamiento en los puntos de desagüe cada 6 meses o antes si fuera apreciada alguna anomalía.

Se sustituirá la grava en los tramos obstruidos.

En el caso de obstrucción, se provocará una corriente de agua en el sentido inverso. Si la obstrucción se mantuviera se localizará y se repondrán los elementos deteriorados.

ECME. MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXPLANACIONES.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante de explanación. En desmontes el nivel freático estará situado a más de 1 m por debajo de la cota más profunda de excavación.

Quedan excluidos los terrenos rocosos que precisen de explosivos o los muy blandos y como base de apoyo del terraplén, los terrenos muy compresibles o los de estructura colapsable.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Información previa:

- Plantas y secciones acotadas de la explanación a realizar.
- Servidumbres que puedan ser afectadas por la explanación.
- Plano topográfico con curvas de nivel sobrepasando el perímetro de la explanación en no menos de 15 m, incluyendo los accidentes mas notables .
- Cota del nivel freático y corrientes de agua subálveas.
- Pendientes naturales en laderas dentro de la zona a explanar o en su entorno y accidentes en laderas exteriores a la explanación .
- Información de organismo competente en zonas de presumible existencia de restos arqueológicos.
- Notificación fehaciente del movimiento de tierras a la propiedad de las fincas o edificaciones colindantes que puedan ser afectadas por el mismo.
- Inspección minuciosa de los edificios y construcciones contiguos, para conocer su sistema estructural y el estado de las medianerías. Se valorarán los riesgos y se adoptarán, en caso necesario, las precauciones oportunas de apeo y protección.
- Desbroce y limpieza superficial.
- Replanteo.
- Se inspeccionará el estado de las instalaciones que puedan ser afectadas y, en su caso se tomarán las medidas de conservación y protección, de acuerdo con las compañías suministradoras.

COMPONENTES

Aportación de tierras, en caso necesario para rellenos.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Condiciones generales de ejecución.:

Se tomarán medidas para no alterar la resistencia del terreno sin excavar. Se evitarán los deslizamientos por descalces, erosiones y encharcamientos, así como la inestabilidad de taludes en roca .

El orden, la forma de ejecución y los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a lo establecido en proyecto.

Se dispondrán puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la explanación a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos señalados en proyecto. Las lecturas se anotarán en un estadillo para su control por la Dirección Facultativa.

Se solicitará de las compañías suministradoras, información sobre las instalaciones que puedan ser afectadas por el movimiento de tierras, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Los lentejones de roca y construcciones que traspasan los límites de la explanación no se quitarán ni descalzaran sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

En bordes junto a construcciones o viales se tendrá en cuenta lo previsto en la NTE-ADV. Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados.

Si existieran cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuyo desvío no figure en proyecto, se adoptarán las soluciones que indique la Dirección Facultativa.

La excavación de taludes se efectuará con cuidado para no alterar su superficie final, previniendo y evitando cualquier causa que pueda comprometer su estabilidad . Se impedirá la acumulación de aguas superficiales especialmente junto a bordes ataluzados.

Se asegurará la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones, mediante entibación, refuerzo y protección superficial del terreno, aun cuando tales medios no estuviesen previstos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Facultativa.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca de forma que la humedad final sea la adecuada. Si hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme sin encharcamientos.

Las zanjas que deban ejecutarse en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia. Se mantendrán abiertas el tiempo mínimo indispensable, y se compactará cuidadosamente el material del relleno.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda de 2° C.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y en todo caso se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella.

En general los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación del terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm se eliminarán hasta una profundidad no menor de 50 cm.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal, cunetas, etc., se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud.

Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración. La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección.

El drenaje de los terrenos contiguos a la obra de fábrica se ejecutarán antes o simultáneamente a dicho relleno.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía o, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia el Constructor adoptará provisionalmente las medidas oportunas, paralizando las obras, en caso necesario, y se lo comunicará lo antes posible a la Dirección Facultativa.

Cuando la excavación se realice en roca se hará de modo que se evite su desprendimiento y se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

El Contratista comunicará a la Dirección Facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos que puedan ser necesarios, a fin de que sean autorizados y de que se mida su sobre el terreno natural no alterado. Se tenderá a que el movimiento de tierras se adapte al paisaje natural dentro de las necesidades de zonificación y viales, a la conservación de árboles de gran porte y cursos de agua naturales. Cuando los cursos de agua sean poco importantes o intermitentes se captarán en una red de infraestructura. Los caballeros que se obtengan tendrán forma regular, taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas. No obstaculizará los caminos existentes ni los cursos de agua de las inmediaciones.

CONTROL Y ACEPTACION

Control de ejecución.

Desmontes-Terreno:

- Control de dimensiones del replanteo: Se hará un control cada 50 m de perímetro y no menos de uno por desmonte. No aceptación en caso de errores superiores al 2,5 ‰ y variaciones de ± 10 cm.
- Control de altura de la franja excavada: Se hará un control cada 2000 m³ y no menos de uno al descender 3 m. No aceptación en caso de altura mayor de 1,65 m con medios manuales.
- Control de nivelación de la explanada: Se hará un control cada 1000 m² y no menos de 3 por explanada. No aceptación en caso de variaciones, no acumulativas entre lecturas, de 50 mm en general y 30 mm en zonas de viales.
- Control de borde con talud permanente: Se hará un control al descender 3 m y no menos de uno por talud. No aceptación en caso de variación en el ángulo del perfil en $\pm 2^\circ$.

Base del Terraplén-Terreno:

- Control de dimensiones del replanteo: Se hará un control cada 50 m de perímetro y no menos de uno por terraplén. No aceptación en caso de errores superiores al 2,5 ‰ y variaciones de ± 10 cm.
- Control de excavación de la base: Se hará un control cada 1000 m² en proyección y no menos de uno por explanada. No aceptación si no se ha excavado la capa vegetal y/o su profundidad es inferior a 15 cm. No aceptación se en pendientes superiores a 1:5 no se han realizado bermas y/o las mesetas no tienen la pendiente especificada.

Terraplén-Terreno:

- Control de densidad "in situ" del relleno del núcleo: Se hará un control cada 1000 m³ de relleno y no menos de 3 por explanación. No aceptación en caso de que la densidad sea inferior al 92 % del Próctor o inferior a 1,45 Kg/dm³.
- Control de densidad "in situ" del relleno de coronación: Se hará un control cada 1000 m³ de relleno y no menos de 3 por explanación. No aceptación en caso de que la densidad seca inferior al 95 % del Próctor o inferior a 1,75 Kg/dm³.
- Control de nivelación de la explanada: Se hará un control cada 1000 m² y no menos de 3 por explanada. No aceptación en caso de variaciones no acumulativas entre lecturas de 50 mm en general y 30 mm en zonas de viales.
- Control de borde con talud permanente: Se hará un control al ascender 3 m y no menos de uno por talud. No aceptación en caso de variación en el ángulo del perfil en $\pm 2^\circ$.

SEGURIDADE Y SALUD

Condiciones de seguridad en el trabajo:

En instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE-IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra".

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes ni menor de 6 m.

El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y maquinarias será de 4,5m, ensanchándose en las curvas. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada maquinaria en su tajo. Siempre que un vehículo o maquinaria en reposo inicie un movimiento imprevisto, lo hará con una señal acústica. Cuando la maniobra sea de marcha atrás y el conductor no tenga visibilidad, otro operario, situado en el exterior del vehículo, le ayudará y avisará a quienes se encuentren en las inmediaciones. Se extremarán estas precauciones cuando los vehículos o máquinas cambien de tajo o se interfieran itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o maquinaria se acerque a un borde ataluzado se dispondrán topes de seguridad comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Cuando se suprima o sustituya una señal de tráfico se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada.

Antes de iniciar la jornada de trabajo se verificarán los frenos y mecanismos de seguridad de vehículos y máquinas.

No se permite la excavación del terreno "a tumbo", socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse para préstamo. El personal que lo manipule deberá usar el adecuado equipo de protección.

Se evitará, en la medida de lo posible la formación de polvo. No obstante, los operarios estarán protegidos con mascarillas o material adecuado.

El refino de las paredes ataluzadas se realizará para profundidades parciales no mayores de 3 m.

En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar y se habrán suprimido los bloques que puedan desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.

Cuando la construcción se ubique en zona urbana se protegerán con vallas, de altura no inferior a 2 m, los espacios contiguos a vías públicas o a lugares privados en donde pueda existir riesgo para personas o bienes. Las vallas se situarán a una distancia del edificio no menor de 1,50 m o, en otro caso, a la que dispongan las ordenanzas municipales que le sean aplicables. Como medida adicional de protección, si dificultan el paso, estarán dotadas de luces rojas en las esquinas y en puntos intermedios (distanciadas entre sí 10 m, como máximo).

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales Seguridad e Higiene en el Trabajo y las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La valoración y medición de los desmontes se realizará por m³, incluso desbroce, replanteo, y afinado. Se medirá el volumen excavado sobre perfiles, estableciendo un promedio entre terrenos duros, medios y blandos, referidos al volumen total. No se considerará, en ningún caso el esponjamiento de tierras. Se excluye la carga y el transporte a vertedero.

Los terraplenes se valorarán y medirán por m³, incluso desbroce, replanteo, compactación y afinado. Se medirá el volumen de terraplén sobre perfiles. Se incluirá el transporte interior, pero se excluirá el exterior, procedente de préstamos.

No se abonarán los excesos de movimiento de tierras producidos por conveniencia del contratista, por negligencia o por erosión de cualquier tipo.

MANTENIMIENTO

Se mantendrán protegidos contra la erosión los bordes ataluzados, cuidando que la vegetación plantada no se seque.

Se mantendrán protegidos contra la acumulación de agua los bordes ataluzados en su coronación, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos, asimismo se cortará el agua cuando se produzca una fuga, junto a un talud.

No se concentrarán cargas superiores a 200 Kg/m² junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación.

Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.

Para el mantenimiento de bordes de la explanación junto a muros de contención se consultará el apartado de Mantenimiento de la NTE-CCM "Cimentaciones. Contenciones. Muros".

ECMT. MOVIMIENTO DE TIERRAS. TRANSPORTES.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Traslado de tierras, escombros o material sobrante a vertedero.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Se ordenarán las circulaciones interiores y exteriores de la obra para el acceso, entrada y salida de vehículos, de acuerdo con las ordenanzas municipales al respecto en lo que afecte al tráfico exterior inmediato a la obra.

Se protegerán o desviarán las líneas eléctricas. En cualquier caso se mantendrán las distancias de seguridad de 5 m para líneas de 57.000 V. o de 3 m para líneas de inferior voltaje.

EJECUCION Y ORGANIZACION

El ancho mínimo de la rampa de acceso a cotas inferiores será 4,5 m con sobreancho en las curvas. Las rampas dispondrán del talud lateral que exija el terreno. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados. Antes de salir a la vía pública, se dispondrá un tramo horizontal de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes del vehículo y, como mínimo, de 6 m.

SEGURIDAD Y SALUD

En formación de terraplenes, una persona experta ayudará en la maniobra de vehículos para evitar vuelcos en los bordes del terraplén. Preferiblemente y de modo suplementario, se instalarán topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, a 2 m.

Se dispondrán vías distintas y diferenciadas para el personal y los vehículos.

Se evitará el paso de vehículos sobre cables de alimentación eléctrica, cuando éstos no estén acondicionados especialmente para ello. En caso contrario y si no se pudiera desviar el tráfico, se colocarán elevados, fuera del alcance de los vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se hará por m³ de tierras sobre camión, para una distancia máxima de 10 km a vertedero, salvo que en el presupuesto de proyecto se estime otra, considerando el recorrido de ida y vuelta y excluyendo la carga.

ECMV. MOVIMIENTO DE TIERRAS. VACIADOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro queda por debajo del suelo, para conseguir los niveles necesarios en la construcción de sótanos o partes de la edificación bajo rasante.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Antes de empezar el vaciado, la Dirección Facultativa aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos que sean utilizables y separados para peatones y vehículos de carga o máquinas.

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la Dirección Facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el vaciado como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas y árboles.

EJECUCION Y ORGANIZACIÓN

Excavación continua:

Se excavará el terreno entre los límites laterales hasta la profundidad necesaria, definida en proyecto y autorizada por la Dirección Facultativa. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor de 1.5 a 3 m, según se ejecute a mano o a máquina. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

Excavación por bataches:

En caso necesario, cuando exista peligro de desestabilizar las edificaciones próximas y, en todo caso, cuando así lo disponga la Dirección Facultativa, deberá ejecutarse la excavación por bataches. Para ello se procederá del siguiente modo:

Una vez replanteados los bataches se iniciará por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos, dejando macizos del ancho previsto.

A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden, repitiendo la operación tantas veces como bataches haya.

Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

Excavación en roca:

Cuando la estratificación de la roca, presente buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento, con lisos, grietas, inclusiones arcillosas, elevada meteorización etc., o si aparece disgregación o material sólido de pequeño tamaño, deberá hasta encontrar terreno en condiciones más favorables o, en otro caso, realizar un estudio geotécnico de consolidación.

Aun cuando estos aspectos no se consideren peligrosos, deberán representarse en planos, con la máxima información posible, indicando su naturaleza, forma, dirección, materiales, etc. y se marcarán en el terreno, fuera de la zona ocupada por la obra, para su fácil localización posterior y eventual tratamiento.

Nivelación, compactación y limpieza del fondo

El fondo del vaciado deberá quedar exento de tierra, fragmentos de roca, capas de terreno inadecuado, roca alterada o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán cuidadosamente de materiales extraños las grietas y hendiduras y se rellenarán con material compactado o, incluso con hormigón, según los casos.

El Contratista deberá adoptar las precauciones necesarias para evitar la entrada de agua en las excavaciones, así como para el drenaje de éstas. Para ello se realizarán las obras provisionales que sean precisas.

CONTROL Y ACEPTACION

- Replanteo. Control al 100%.
- Altura de la franja: Un control cada 1000 m² y no menos de uno cada 3 m de profundidad.
- Zona de protección de elementos estructurales: en cada pared, uno al descender 3 m y no menos de uno por pared.
- Ángulo de taludes: En cada talud uno al descender 3 m y no menos de uno por pared.
- Corte por bataches: Uno cada 25 m y no menos de uno por pared.

Se comprobará la capacidad portante del terreno y su naturaleza en relación con las previsiones del proyecto. Se dejará constancia fehaciente en el Libro de Órdenes y en la documentación de la obra.

Condiciones de no aceptación:

- Replanteo: Variaciones superiores al 2.5 por 1000 o a 10 cm.
- Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.
- Angulo de talud: superior al especificado en más de 2°.

- Bataches: zonas macizas entre bataches con ancho menor a un 10% el especificado, o ancho de batalle un 10% mayor que el especificado.

SEGURIDAD Y SALUD

El solar estará rodeado de una valla, verja o muro, de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m; cuando éstas dificulten el paso se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de diez metros 10 m y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento del solar y el borde del vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención no sea necesario.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor que el establecido en la Documentación Técnica o el que decida en su caso la Dirección Facultativa. El ancho mínimo de la rampa será 4.5 m, ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12% y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del trabajo se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Cuando las máquinas estén situadas por encima de la zona a excavar y en bordes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, tendrá que ser del tipo retro-excavadora o, en todo caso, se hará el refino a mano.

Se asegurará la estabilidad de las paredes de las excavaciones mediante los medios idóneos de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección que impidan desprendimientos que pudieran causar daños a las personas o construcciones contiguas, aunque tales trabajos no se encuentren indicados en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados expresamente por el Director.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumulará terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del vaciado en ese borde salvo autorización, en cada caso, de la Dirección Facultativa.

Cuando el terreno excavado se encontrara afectado de cualquier tipo de contaminación susceptible de provocar infecciones o de transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo. El personal que lo manipule deberá estar equipado adecuadamente.

Cuando sea necesario el derribo de árboles, se acotará previamente la zona y se atirantarán con vientos debidamente anclados al terreno. Se cortarán los troncos por su base abatiéndolos a continuación. Durante esta operación se establecerá una vigilancia que controle e impida la circulación de obreros u otras persona por el espacio acotado.

Se evitará la formación de polvo, en todo caso, el operario estará protegido contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases.

El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En zonas y/o pasos con riesgo de caída mayor de 2 m, el operario estará protegido con cinturón de seguridad anclado a punto fijo o se dispondrán andamios o barandillas provisionales.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del vaciado y los operarios circularán sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto.

El conjunto del vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos. No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario. Se comprobará asimismo que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas ni presentan grietas. Se extremarán estas precauciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y después de alteraciones climáticas como lluvias o heladas.

Siempre que por circunstancias imprevistas se presente un problema de urgencia el constructor tomará provisionalmente las medidas oportunas, a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la Dirección Facultativa.

Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de operarios, en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizado para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y/o cerramientos. En el fondo del vaciado se mantendrá el desagüe necesario, para impedir la acumulación de agua, que pueda perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los vaciados, se medirán y abonarán por m³ medido sobre los planos de perfiles.

ECMW. MOVIMIENTO DE TIERRAS. VARIOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Conjunto de trabajos auxiliares o suplementarios de movimientos de tierras.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

- Plantas y secciones acotadas.
- Equipo de trabajo.

COMPONENTES

- Madera para entibación: resinosa, de fibra recta.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y datos del replanteo.

El comienzo de las sólo comenzará cuando se disponga de todos los elementos necesarios para su construcción

Se evitará la entrada de agua superficial en las áreas de trabajo.

Características fisicomecánicas:

- UNE 56529, 56535, 56537, 56539.
- Materiales y equipos de origen industrial: NTE y UNE.
- ADZ-1: madera aserrada: 56501, 56506, 56507, 56508, 56509, 56510,56520,56521/72, 56525/72, 56526/72, 56527/72, 56529, 56535,56537,56539.
- ADZ-2: Codal: 56501, 56506, 56507, 56508, 56509, 56510, 56520/72, 56521/72, 56526/72, 56527/72, 56529, 56535, 56539.
- ADZ-3: Tensor circular: 7183, 37501.

CONTROL Y ACEPTACION

Serán motivos de no aceptación:
Los trabajos no se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.

SEGURIDAD Y SALUD

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto a las áreas de trabajo se dispondrán vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE - 20324.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m. el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte la zona acotada se ampliará el doble la profundidad de éste y no menos de 4 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad.

El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m medidos desde el borde del corte y alejados de los sótanos, si los hubiere. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones.

Cuando la profundidad sea mayor de 1,30 m y haya alguien trabajando en su interior se mantendrá un operario en el exterior que podrá ayudar en el trabajo y dará la alarma si se produce alguna emergencia.

No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin casco de seguridad.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas empleadas.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los codales cuando se hayan aflojado.

Se comprobará que están expeditos los cauces de aguas superficiales.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o el ascenso de operarios ni se suspenderán cargas de la entibación.

Las zanjas de más de 1,30 m de profundidad estarán provistas de escaleras, preferentemente metálicas que rebasarán en 1 m el nivel superior del corte. Deberá haber una escalera cada 30 m de zanja abierta o fracción de este valor. Las escaleras deberán estar libres de obstrucciones y correctamente arriostadas en sentido transversal.

En general las entibaciones o partes de estas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte.

Se dispondrá en la obra una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales y tablonos que se reservarán para equipo de salvamento. Dichos elementos no se utilizarán para la entibación.

Se cumplirán además todas las disposiciones de Seguridad e Higiene en el Trabajo y las Ordenanzas Municipales generales que sean de aplicación.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por m³ de excavación considerando las dimensiones teóricas de longitud y anchura y la profundidad real alcanzada. No se considerarán los excesos producidos por desplomes o errores, ni el esponjamiento. Se excluyen la carga y el transporte a vertedero.

ECMZ. MOVIMIENTO DE TIERRAS. ZANJAS Y POZOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Excavación de zanjas y pozos accesibles a operarios, realizada con medios manuales o mecánicos de profundidad no superior a 7 m y nivel freático inferior o rebajado.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Planos acotados del trazado de la excavación referidos a puntos.

Servidumbres que puedan ser afectadas por las excavaciones, como redes de servicio, elementos enterrados y vías de comunicación.

Tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones próximas que esté a una distancia de la pared del corte igual o menor de 2 veces la profundidad de la zanja o pozo.

Evaluación de la tensión de compresión que transmite al terreno la cimentación próxima. Tipo, humedad y compacidad o consistencia del suelo.

Forma y medios empleados comúnmente en excavaciones de análogas características en la zona de ubicación de las obras.

Zonas a acotar: no menor de 1 m para el tránsito de peatones, y de 2 m para vehículos, medidos desde el borde del corte.

COMPONENTES

- Madera para entibación: resinosa, de fibra recta.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y datos del replanteo.

Se llevará en obra un registro detallado de las mediciones de control de las excavación.

El comienzo de las sólo comenzará cuando se disponga de todos los elementos necesarios para su construcción. Los últimos 30 cm, o la profundidad necesaria para encontrar terreno seco, se excavarán inmediatamente antes de hormigonar.

Se evitará la entrada de agua superficial a la excavación.

Los pozos que se excaven junto a cimentaciones próximas y hayan de tener mayor profundidad que aquéllas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- Reduciendo mediante apeos la presión de la cimentación próxima,
- Realizando en el mínimo tiempo los trabajos de excavación y consolidación,
- Dejando como máximo media cara vista de zapata, pero entibada,
- Realizando el trabajo por bataches,
- No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hallan rellenado compactando el terreno.

Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación en zanjas con entibación:

- El terreno admitirá talud en corte vertical para esa profundidad,
- La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
- La entibación se realizará de arriba abajo mediante plataformas suspendidas y en el mínimo tiempo posible.

Una vez alcanzada la cota inferior de excavación se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar cualquier posible anomalía que hayan surgido, en cuyo caso se tomarán las medidas oportunas.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, de las paredes y fondo de la excavación se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección al efecto.

Se impedirá la acumulación de aguas superficiales en el fondo de la excavación.

CONTROL Y ACEPTACIÓN

Un control por pozo. Serán motivos de no aceptación:

- Errores superiores al 2,5% \pm 10 cm. en las dimensiones del replanteo.
- Escuadrias de la madera en entibaciones, separaciones y/o posición inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas en la documentación técnica.
- La compactación no se ajusta a lo especificado en la documentación técnica y/o presenta asientos en su superficie.

SEGURIDAD Y SALUD

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrá vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE - 20324.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte la zona acotada se ampliará el doble la profundidad de éste y no menos de 4 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad.

El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m medidos desde el borde del corte y alejados de los sótanos, si los hubiere. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones.

Cuando la profundidad sea mayor de 1,30 m y haya alguien trabajando en su interior se mantendrá un operario en el exterior que podrá ayudar en el trabajo y dará la alarma si se produce alguna emergencia.

No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin casco de seguridad. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas empleadas.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los cordales cuando se hayan aflojado. Se comprobará que están expeditos los cauces de aguas superficiales.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los cordales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o el ascenso de operarios ni se suspenderán cargas de la entibación.

Las zanjas de más de 1,30 m de profundidad estarán provistas de escaleras, preferentemente metálicas que rebasarán en 1 m el nivel superior del corte. Deberá haber una escalera cada 30 m de zanja abierta o fracción de este valor. Las escaleras deberán estar libres de obstrucciones y correctamente arriostradas en sentido transversal.

En general las entibaciones o partes de estas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte. Se dispondrá en la obra una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales y tablonos que se reservarán para equipo de salvamento. Dichos elementos no se utilizarán para la entibación.

Se cumplirán además todas las disposiciones de Seguridad e Higiene en el Trabajo y las Ordenanzas Municipales generales que sean de aplicación.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará por m³ de excavación considerando las dimensiones teóricas de longitud y anchura y la profundidad real alcanzada. No se considerarán los excesos producidos por desplomes o errores, ni el esponjamiento.

ECS. SUPERFICIALES.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Cimentaciones, a base de zapatas, que se apoyan en las capas poco profundas del terreno.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

- Informe geotécnico según la NTE-CEG (Cimentaciones. Estudios Geotécnicos), con indicación expresas de los parámetros y características geotécnicas.
- Plano acotado de la posición relativa de los ejes, contornos y arranques de elementos estructurales y profundidad estimada del plano de apoyo de las zapatas.
- Datos del edificio si tiene interés de tipo monumental.
- Tipo de construcción, cimentación y profundidad de los planos de apoyo de las edificaciones colindantes
- Situación y características de las instalaciones de los servicios existentes en el terreno sobre el que se actúa.
- Verificación de la capacidad portante del suelo en relación con la prevista y aprobación expresa de la misma por la Dirección Facultativa.
- Los últimos 20 cm de terreno de cimentación, o la profundidad necesaria para encontrar terreno seco, se vaciarán inmediatamente antes del vertido del hormigón de limpieza.
- Se dejarán previstos los pasos de tuberías y encuentros con arquetas, según proyecto e instrucciones de la Dirección Facultativa.
- Se colocarán previamente los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra.

COMPONENTES

- Hormigón para armar.
- Acero en armaduras.
- Agua.
- Calzos o separadores
- Aditivos, en su caso.

EJECUCION Y ORGANIZACION

La profundidad mínima de apoyo de las zapatas, se determinará en función del grado de humedad y de la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos.

En zapatas armadas, sobre la superficie limpia y horizontal del fondo de la excavación, se verterá una capa de hormigón de limpieza de espesor mínimo 5 cm quedando enrasado a la cota prevista para la base de la zapata.

El fondo de la excavación deberá ser homogéneo. Se eliminarán los elementos desiguales, compactando los huecos en caso necesario.

La Dirección Facultativa deberá dar el visto bueno a la colocación de las armaduras y a las medidas de protección y seguridad.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherido, pintura, grasa o cualquier otra impureza o sustancia perjudicial. Quedarán fijadas entre sí de modo que no se desplacen durante el vertido y compactación del hormigón. El recubrimiento de hormigón será, como mínimo, de 40 mm.

Deberán disponerse armaduras de espera o pernos de anclaje para el arranque de soportes de hormigón armado o de acero, respectivamente.

El vertido de hormigón se realizará desde una altura no superior a 1 metro, salvo que se realice mediante mangueras especiales, trompas de elefante, o sistemas adecuados que impidan la segregación y que, en todo caso, deberán autorizarse por la Dirección Facultativa. Se verterá y compactará por tongadas de 30 cm de espesor máximo, sin superar en ningún caso la longitud de la barra o vibrador de compactación, de modo que no se produzca su disgregación y que las armaduras no experimenten movimientos, quedando envueltas por la masa, sin dejar coqueas y manteniendo el recubrimiento especificado.

Se evitará cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos recién hormigonados.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura ambiente supere los 40°C o cuando descienda de los 5°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender por debajo de dicha temperatura, salvo la utilización de medios especiales, que requerirán la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies del hormigón, mediante riego directo que no produzca erosión (preferiblemente por aspersores), lavado y pérdida de lechada, o con el concurso de materiales o medios que retengan la humedad durante 7 días mínimo, hasta que el hormigón alcance el 70% de la resistencia especificada de proyecto.

CONTROL Y ACEPTACION

Se realizará un control por cada 500 m2 de planta de los siguientes conceptos

- Replanteo de ejes de cimentación, dimensiones de la excavación y dimensiones de las zapatas:

Antes de la excavación deberán comprobarse:

- Presencia o eliminación del agua de la excavación, drenajes.
- Posición de conductos que interfieran.
- Estado de construcciones contiguas que puedan ser afectadas y de los apeos o apuntalamientos, en su caso.
- Colocación de armaduras: Identificación, número y diámetro de las barras, disposición, longitudes de anclaje y solape, en su caso, separación entre barras y recubrimiento. Arranques de soportes
- Hormigón: Tipo y consistencia, altura de vertido, sistema de compactación, curado. Temperatura máxima y mínima durante la fase de curado. Humedad superficial.

SEGURIDAD Y SALUD

Riesgos:

- Atrapamiento en la hormigonera.

Protecciones Personales:

- Casco, guantes, calzado especial, cremas protectoras.

Protecciones Colectivas:

- Cuando se realicen trabajos simultáneos en distintos niveles, coincidentes en la misma vertical, se dispondrán protecciones que impidan la caída de objetos a la parte inferior. Se evitará la permanencia y/o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.

- Todas las conexiones eléctricas se realizarán con clavijas o conectores, con rigurosa exclusión de empalmes directos de conductores, a menos que éste se realice por soldadura y con la protección adecuada.

- Si el vertido del hormigón se realiza por bombeo los tubos se sujetarán adecuadamente y se cuidará, de modo especial la limpieza de la tubería.

- Las máquinas alimentadas con energía eléctrica dispondrán de toma de tierra. Los vibradores eléctricos dispondrán de doble aislamiento. Ningún operario podrá estar con los pies en el hormigón o en agua cuando se esté vibrando.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará el hormigón por m3, incluyéndose la parte proporcional de armaduras, transporte y puesta en obra.

MANTENIMIENTO

El Contratista facilitará a la propiedad la Documentación Técnica relativa a la cimentación construida, en la que figurarán las características del terreno, el informe geotécnico, si lo hubiere y las solicitudes para las que ha sido previsto.

No se abrirán zanjas o excavaciones con profundidad superior a 50 cm, inmediatas a la cimentación, sin el control de técnico competente.

Si se apreciara cualquier anomalía imputable a la cimentación, o cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno se someterá el caso al dictamen de un técnico competente, antes de adoptar cualquier decisión.

ECSC. CIMENTACIONES SUPERFICIALES. CORRIDAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Zapatatas corridas de hormigón en masa o armado, que sirven de cimentación a muros de carga o a un conjunto de soportes alineados de estructuras de edificación, sobre suelos homogéneos de estratigrafía sensiblemente horizontal.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Definición gráfica en planos de obra y replanteo.

Excavación de pozos y aprobación por la Dirección Facultativa del firme de cimentación.

Acopio, a pie de obra de parrillas de zapatas y de arranques de pilares.

Equipo y materiales para la fabricación y puesta en obra del hormigón o previsión de suministro del mismo, si se sirve preparado.

EJECUCION Y ORGANIZACION

La profundidad mínima de apoyo de las zapatas, se determinará en función del grado de humedad y de la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos. En cualquier caso, la profundidad no será menor de 50 cm ni de 80 en el caso de terrenos sometidos a fuertes heladas. Si el terreno de cimentación estuviera inundado o helado no se hormigonará, suspendiendo el trabajo hasta que las condiciones sean favorables.

Los últimos 20 cm de terreno de cimentación, o la profundidad necesaria para encontrar terreno seco, se vaciarán inmediatamente antes del vertido del hormigón de limpieza.

Si el firme de cimentación presentara desniveles, se escalonará la zapata en bancadas horizontales, de modo que cada escalón salve un desnivel no superior a 1 m.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará el hormigón por m³, incluyéndose la parte proporcional de armaduras, transporte y puesta en obra .

MANTENIMIENTO

El Contratista facilitará a la propiedad la Documentación Técnica relativa a las zapatas construidas, en la que figurarán las características del terreno, el informe geotécnico, si lo hubiere y las solicitudes para las que ha sido previsto.

No se abrirán zanjas o excavaciones con profundidad superior a 50 cm, inmediatas a la cimentación, sin el control de técnico competente.

Si se apreciara cualquier anomalía imputable a la cimentación, o cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno se someterá el caso al dictamen de un técnico competente, antes de adoptar cualquier decisión.

ECSL. CIMENTACIONES SUPERFICIALES. LOSAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Losas horizontales en hormigón armado, para cimentación, en suelos de mediana a baja calidad, de edificios de viviendas o asimilables, con un máximo de 10 plantas, cuyos soportes estén dispuestos en los nudos de una retícula ortogonal y sean pertenecientes a una estructura con aproximada simetría geométrica y mecánica. Se apoyan sobre estratos sensiblemente homogéneos y horizontales cuyas características geotécnicas no disminuyan con la profundidad, libres de corrientes de agua subterránea y nivel freático a 2 o más metros bajo la losa. Quedan excluidos específicamente los suelos expansivos, de relleno, volcánicos y/o colapsables.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Replanteo del conjunto de la losa, de los ejes estructurales y de las juntas.
Estudio detallado de fases de ejecución y disposición de juntas de trabajo.
Existencia de cimentaciones próximas y estudio, en su caso, por la Dirección Facultativa, de la posible interacción de éstas con la losa.

Conocimiento de la situación y características de las instalaciones de servicios existentes y previstos para el edificio que afecten a la losa.

El plano de apoyo de la losa se situará a la profundidad prevista, por debajo del nivel de la rasante exterior.

La profundidad máxima de excavación del vaciado se fija en 7 m salvo especificación expresa en proyecto o decisión en contra de la Dirección Facultativa, que fijará también la profundidad mínima.

Salvo estudio especial no se realizarán huecos en las losas de cimentación, evitándose las conducciones enterradas bajo la misma.

Si el terreno de cimentación es predominante arenoso, la excavación del terreno hasta el plano de apoyo de la losa, se realizará por bandas de forma que inmediatamente después de poner al descubierto dicho plano se efectúe un riego muy superficial mediante lechada de cemento; una vez endurecida esta superficie, se colocará sobre ella la capa de hormigón compacto de limpieza y regularización para el apoyo.

Si el terreno de cimentación fuera predominantemente arcillo-limoso con estabilidad de volumen, la excavación, hasta el plano de apoyo de la losa, se realizará en dos fases: la primera, hasta una profundidad máxima de 30 cm por encima del nivel de apoyo, quedando esta capa como protección del plano de apoyo de la losa.

En la segunda fase se eliminará, por bandas, la capa de cobertura; limpiando la superficie descubierta y aplicando seguidamente una capa de protección de hormigón compacto de limpieza para proporcionar regularidad al apoyo.

El curado del hormigón de limpieza se prolongará durante 72 horas.

Deberá aprobarse por la Dirección Facultativa el replanteo, la aptitud del firme de cimentación y la colocación de las armaduras.

Se evitará el paso de conducciones enterradas bajo la losa que no se permitirá salvo estudio especial y/o autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Se habrá dispuesto la conexión a la red de puesta a tierra antes del hormigonado.

COMPONENTES

- Hormigón de limpieza.
- Hormigón de la losa.
- Armadura de acero.
- Calzos o separadores de armaduras.
- Aditivos, en su caso.

EJECUCION Y ORGANIZACION

El curado del hormigón de limpieza se prolongará durante 72 horas.

La primera capa de armaduras se dispondrá sobre calzos o separadores que garantizarán el recubrimiento previsto. Las armaduras se colocarán limpias, sin defectos en la superficie, exentas de impurezas, grasa u óxido no adherido y se fijarán de modo que no puedan moverse durante el vertido y compactado del hormigón.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán en dirección lo más perpendicular posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se dejarán adarajas o redientes, se lavará a presión la superficie recién iniciado el fraguado o se picará la misma para eliminar la lechada, dejando los áridos al descubierto. Antes de verter el nuevo hormigón se limpiará la superficie, se humedecerá hasta la saturación el hormigón viejo, se extenderá una capa fina de mortero rico en cemento y se procederá, sin solución de continuidad, al hormigonado.

El vertido de hormigón se realizará desde una altura no superior a 1 m, salvo que se realice mediante mangueras especiales, trompas de elefante, o sistemas adecuados que impidan la segregación y que, en todo caso, deberán autorizarse por la Dirección Facultativa.

La compactación se hará mediante vibrado, picado y/o apisonado, según consistencia, utilizándose el vibrador de superficie cuando, a juicio de la Dirección Facultativa, se considere conveniente.

Se suspenderá el hormigonado siempre que la temperatura ambiente sea superior a 40o C, o inferior a los 5o C y se prevea que, dentro de las 48 horas siguientes, pueda descender por debajo de los 0o C, salvo estudio especial y autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Durante el curado se mantendrán húmedas las superficies de la losa, mediante riego directo, sin presión, que no produzca lavado, o mediante materiales de protección que retengan la humedad 7 días como mínimo.

SEGURIDAD E HIGIENE

Las Condiciones Generales de Seguridad en el Trabajo relativas al movimiento de tierras y su entorno se ajustará a lo especificado en la correspondiente NTE-AD (Acondicionamiento del terreno. Desmontes).

Los operarios que manejen el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del mismo.

Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados, y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidentes. A la menor señal de obstrucción deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

El transporte de cargas se efectuará de forma que no se realice sobre zonas desprotegidas, de circulación y/o trabajo, salvo en los tajos previstos de salida y llegada de la carga.

Las armaduras se colgaran para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus enganches de pestillos de seguridad.

En instalaciones de energía eléctrica para elementos auxiliares de accionamiento eléctrico, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y para su puesta a tierra se consultará la NTE-IPE (Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra).

Cuando se utilicen vibradores eléctricos, estos serán de doble aislamiento, y el operario no estará inmerso en el hormigón.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará el hormigón por m³, incluyéndose la parte proporcional de armaduras, transporte y puesta en obra.

MANTENIMIENTO

La propiedad conservará en su poder la Documentación Técnica relativa a la losa de cimentación realizada, en las que figurarán las cargas previstas.

Cuando la losa tenga que ser sometida a cargas distintas a las previstas, o que sean de tipo dinámico o vibratorio, se hará un estudio especial por técnico competente, en virtud del cual se adoptarán las medidas que en su caso fuesen necesarias.

Se prohíbe cualquier uso que someta a la losa a un estado de humedad permanente o habitual, y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Cuando fuera apreciada alguna anomalía, se someterá el caso a dictamen de técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad, y en su caso, indicará las actuaciones que deban seguirse.

ECSZ. CIMENTACIONES SUPERFICIALES. ZAPATAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Zapatas aisladas de hormigón en masa o armado, que sirven de cimentación a los soportes de estructuras de edificación, sobre suelos homogéneos de estratigrafía sensiblemente horizontal.

REQUISITOS PREVIOS

Definición gráfica en planos de obra y replanteo.

Excavación de pozos y aprobación por la Dirección Facultativa del firme de cimentación.

Acopio, a pie de obra de parrillas de zapatas y de arranques de pilares.

Equipo y materiales para la fabricación y puesta en obra del hormigón o previsión de suministro del mismo, si se sirve preparado.

EJECUCION Y ORGANIZACION

La profundidad mínima de apoyo de las zapatas, se determinará en función del grado de humedad y de la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos. En cualquier caso, la profundidad no será menor de 50 cm ni de 80 cm en el caso de terrenos sometidos a fuertes heladas. Si el terreno de cimentación estuviera inundado o helado no se hormigonará, suspendiendo el trabajo hasta que las condiciones sean favorables.

Los últimos 20 cm de terreno de cimentación, o la profundidad necesaria para encontrar terreno seco, se vaciarán inmediatamente antes del vertido del hormigón de limpieza.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará el hormigón por m³, incluyéndose la parte proporcional de armaduras, transporte y puesta en obra.

MANTENIMIENTO

El Contratista facilitará a la propiedad la Documentación Técnica relativa a las zapatas construidas, en la que figurarán las características del terreno, el informe geotécnico, si lo hubiere y las solicitudes para las que ha sido previsto.

No se abrirán zanjas o excavaciones con profundidad superior a 50 cm, inmediatas a la cimentación, sin el control de técnico competente.

Si se apreciara cualquier anomalía imputable a la cimentación, o cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno se someterá el caso al dictamen de un técnico competente, antes de adoptar cualquier decisión.

EE. ESTRUCTURAS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Conjunto resistente y sustentante de una construcción formada por elementos lineales, de superficie o espaciales.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

- Definición gráfica del conjunto estructural y de sus detalles constructivos.
- Disposición de valla e instalaciones provisionales de obra.
- Demolición de construcciones existentes, en su caso.

EJECUCION Y ORGANIZACION

- Replanteo de ejes de soportes y/o muros y límites de contorno de la estructura.
- Nivelación y comprobación de los ejes de cimientos.
- Definición de niveles de plantas.
- Control de calidad de los materiales y de la ejecución, según la normativa vigente.

CONTROL Y ACEPTACION

Condiciones de recepción:

Comprobación de la calidad de los elementos constructivos, de la ejecución de las obras y del cumplimiento de las condiciones establecidos por la normativa obligatoria y por la documentación técnica del proyecto.

SEGURIDAD Y SALUD

Medidas generales.

Prevención de riesgos de caídas a distinto nivel, de personas y objetos. Los operarios irán provistos de casco, calzado adecuado, guantes y, en trabajos de altura, de cinturón de seguridad.

Se dispondrán además protecciones colectivas, formadas por barandillas, andamiajes y/o para impedir la caída, en las plantas donde se trabaja, además de redes y marquesinas en plantas a distinto nivel.

Se efectuarán pruebas de eslingas y grilletes de elevación, izando los elementos de la estructura.

MANTENIMIENTO

No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas sin la autorización expresa de técnico competente.

No se abrirán huecos en muros resistentes, ni se practicarán rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor del muro sin la autorización expresa de técnico competente.

EEA. ESTRUCTURAS DE ACERO.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Sistema estructural diseñado y resuelto con perfiles laminados o con elementos metálicos normalizados.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Los aceros cumplirán los requisitos contenidos en las normas que se indican, más adelante, en el apartado correspondiente. Las piezas no presentarán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química de los productos laminados, cumpliendo todas las condiciones que para la correspondiente clase de acero se especifiquen.

Todo perfil laminado llevará las siglas de fábrica, marcadas a intervalos, en relieve producido con los rodillos de laminación. Los demás productos: redondos, cuadrados, rectangulares y chapa, irán igualmente marcados con las siglas de fábrica mediante procedimiento elegido por el fabricante.

Antes de iniciar los trabajos se habrán previsto las zonas de acopio y los medios de elevación y protección.

El trabajo de soldadura de las piezas compuestas se realizará en taller, incluso la aplicación de una capa de pintura anticorrosiva en su superficie excepto en los puntos que sean objeto de soldadura, o en las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones por a tornillos de alta resistencia. En general, se soldará en taller y, en obra, se realizarán uniones atornilladas.

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de una forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el defecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará.

Los roblones o tornillos utilizados en cada estructura, se procurará que sean solamente de dos tipos, o como máximo de tres, de diámetros bien diferenciados. Los diámetros de los agujeros se acercarán lo más posible a los valores óptimos consignados en los catálogos para cada perfil. Se recomienda calentar los roblones, ya sea en horno de atmósfera, eléctrico, o en máquinas calentadoras por resistencia. Se permite el uso de la fragua, prohibiéndose el soplete.

En el caso de las uniones mediante tornillos ordinarios y calibrados, los asientos de las cabezas y tuercas estarán perfectamente planos y limpios. En cuanto a los tornillos de alta resistencia, las superficies de las piezas a unir serán absolutamente planas, debiéndose comprobar su planeidad antes de realizar la unión. Dichas superficies estarán completamente limpias y sin pintar, eliminándose la grasa con los disolventes adecuados.

No se soldará en aquellas zonas en las que el acero haya sufrido una deformación longitudinal superior al 2,5%, a menos de que se haya dado un tratamiento térmico adecuado. Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad, y muy especialmente la grasa y pintura. Las partes a soldar estarán además secas.

Se utilizarán electrodos que cumplan las siguientes características:

- Resistencia a tracción del metal depositado mayor a 42 kg/mm² para aceros del tipo A42 y mayor a 52 kg/mm² para aceros del tipo A52.

- Alargamiento de rotura superior al 22% para aceros de cualquier tipo.

- Resiliencia adaptada a la calidad del acero y al tipo de estructura, no inferior en ningún caso a 5 kgm/cm².

Se recubrirán las distintas piezas mediante pinturas o galvanizado u otros materiales que garanticen la protección del acero frente a la corrosión. Previamente se realizará una limpieza normal de las superficies a revestir, se eliminará la suciedad y las manchas de orín por medios mecánicos como cepillos de alambre o chorro de arena. No es recomendable la utilización de ácidos para el lavado.

Para la protección contra el fuego se emplearán revestimientos con materiales aislantes y refractarios, que deberán cumplir la Norma Básica de Protección Contra Incendios NBE.CPI.96. y la Resistencia al Fuego (RF) específica que corresponda al uso de la edificación y zona de incendio. Deberán además impedir el enfriamiento brusco del acero frente al agua de extinción.

COMPONENTES

- Perfiles de acero IPN, IPE, UPN, L, LD, LT, TD, HEB, HEA, HEM (productos longitudinales).

- Roblones de acero.

- Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero.

- Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero.

- Perfiles huecos de acero para estructuras de edificación.

- Perfiles conformados de acero para estructuras de edificación.

- Productos laminados en caliente de acero no aleado para construcciones metálicas de uso general.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Durante el montaje la estructura se asegurará provisionalmente mediante pernos, tornillos, calzos, apeos o cualquier otro medio auxiliar adecuado, debiendo quedar garantizada la estabilidad y resistencia de aquella hasta el momento de terminar las uniones definitivas.

En el montaje, se prestará la debida atención al ensamblaje de las distintas piezas, con el objeto de que la estructura se adapte a la forma prevista en el proyecto, debiéndose comprobar, cuantas veces fuese necesario, la exacta colocación relativa de sus distintas partes.

No se comenzarán las uniones definitivas hasta que no se haya comprobado que la posición de las piezas, a que afecta cada unión, coincide exactamente con la definitiva.

El curvado y doblado de los perfiles laminados cuando la curvatura sea poco pronunciada y corresponda al plano de las alas, se realizará preferentemente en frío, pero si se trata del alma se trabajará al rojo, realizándose en cualquier caso el enfriamiento al aire en calma, sin acelerarlo artificialmente. En el caso de curvaturas grandes se recurrirá a prensas.

El corte de las piezas se realizará con sierra de disco, cizallas o máquina oxicorte con las siguientes prescripciones: el uso de la cizalla se permite solamente para chapas o perfiles de espesor no mayor de 15 mm; en el caso de la máquina oxicorte se permite siempre que se tomen las precauciones necesarias para que el corte sea regular y para que las tensiones de origen térmico no ocasionen perjuicio. Queda prohibido el corte con arco eléctrico.

Los cortes y cajeados no presentarán irregularidades ni rebabas en los bordes, los cuales se deberán eliminar mediante lima, o máquinas de acepillador, fresas y muelas de esmeril cuando sean defectos importantes.

Las perforaciones se realizarán mediante punzonado, en elementos secundarios, o taladrado, con broca plana o de rosca.

- Uniones mediante Roblones:

Al iniciar la colocación, la temperatura de los roblones estará comprendida entre 1.050 y 950°C, no siendo inferior a 700°C al terminar de formarse la cabeza de cierre. No se utilizará ningún roblón calentado y dejado enfriar.

La colocación de los roblones se realizará de modo que las piezas queden perfectamente apretadas unas contra otras y no se produzcan curvaturas o alabeos. Todo roblón colocado rellenará completamente su agujero, eliminándose de la superficie del roblón la cascarilla y escoria si las lleva adheridas.

Se prohíbe la colocación de roblones con maza de mano, recomendándose formar la cabeza de cierre con máquina roblonadora de presión uniforme, autorizándose el formarla con martillo neumático. Si por falta de espacio no puede utilizarse la herramienta adecuada, se sustituirá el roblón por un tornillo calibrado o de alta resistencia.

Se eliminarán las rebabas que puedan quedar alrededor de la cabeza, no tolerándose huellas de la estampa sobre la superficie de los perfiles.

Los roblones se dispondrán en una fila, o en varias (cinco como máximo), ya sea en marco real o al tresbolillo.

La distancia entre los roblones será como mayor o igual al triple del diámetro de su caña, y nunca superior a ocho veces ésta o quince veces el espesor de la chapa.

La distancia de los roblones a los bordes será mayor o igual al doble del diámetro de su caña en el caso del borde frontal, y mayor o igual a una vez y media la misma en el caso del lateral. Como máximo, y en cualquier caso de borde, no será mayor a tres veces el diámetro de su caña ni a seis veces el espesor de la chapa.

- Uniones mediante Tornillos Ordinarios, T:

Es preceptivo en las uniones de fuerza, y siempre recomendable, la colocación de arandela bajo la tuerca. Si el perfil tiene cara inclinada, se empleará arandela de espesor variable, con su cara exterior normal al eje del tornillo, para el correcto apoyo de la tuerca. Esta arandela se colocará también bajo la cabeza del tornillo, si ésta apoya sobre la cara inclinada.

En las uniones de fuerza, la longitud de la espiga no roscada, después de apretada la tuerca, será no menor que el espesor de la unión más 1 mm, sin alcanzar la superficie exterior de la arandela, quedando dentro de ésta al menos un filete. La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete.

Si por alguna circunstancia no se coloca arandela, la parte roscada de la espiga penetrará en la unión por lo menos un filete.

Las tuercas se apretarán a fondo, preferentemente con medios mecánicos.

El diámetro del agujero será 1 mm mayor que el de la caña del roblón.

- Uniones mediante Tornillos Calibrados, Tc:

Se aplicarán las mismas prescripciones que en el caso anterior, siendo obligatorio en todo caso la colocación de arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca.

Las tuercas se ajustarán con llave y para evitar el desajuste de las tuercas se podrá poner un punto de soldadura, pero teniendo en cuenta que esto imposibilitará la separación del tornillo sin destruir el tornillo.

- Uniones mediante Tornillos de Alta Resistencia, Tar:

Se colocará siempre arandela bajo la cabeza y bajo la tuerca. Dicha arandela tendrá bisel cónico en los bordes externo e interno de la cara en contacto con la cabeza o con la tuerca: el interno para conseguir un buen asiento, y el externo para comprobar la correcta colocación de la arandela.

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete, y puede penetrar dentro de la unión.

Los tornillos se apretarán inicialmente un 80% del momento torsor final, empezando por los situados en el centro, y terminar de apretarse en una segunda vuelta.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm mayor que el nominal del tornillo. Las superficies de contacto de las piezas estarán limpias de rebabas o irregularidades, así como de oxidación o herrumbre.

- Uniones mediante Soldadura:

Los procedimientos expresamente autorizados para uniones de fuerza en estructuras de edificación son:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierta, con electrodo fusible revestido.
- Soldeo eléctrico semiautomático o automático, por arco en atmósfera gaseosa con alambre-electrodo fusible.
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido, con alambre-electrodo fusible desnudo.
- Soldeo eléctrico por resistencia.

En los planos de taller se definirán las soldaduras mediante una notación en la que se indique: la preparación de bordes (notación numérica), la disposición de la soldadura y preparación (notación simbólica) y las dimensiones: garganta (a) y longitud eficaz (l), así como la separación (s) entre los ejes de las soldaduras en las uniones discontinuas..

Los cordones se depositarán sin provocar mordeduras. Después de ejecutar cada cordón, y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escoria. Esta limpieza se realizará también en los cordones finales.

La superficie de la soldadura será regular y lo más lisa posible. Se recomienda que el cebado del arco se haga sobre las juntas, y avance respecto a la soldadura. Se prohíbe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para ello.

Los elementos provisionales de fijación que para el armado o el montaje se suelden a las barras de la estructura, se desprenderán cuidadosamente con soplete sin dañar a las barras. Se prohíbe el desprenderlos a golpes. Los restos de soldaduras de las fijaciones se eliminarán con piedra de esmeril, fresa, lima u otros procedimientos.

En cualquier caso, debe reducirse al mínimo el número de soldaduras a realizar en obra, e incluso se recomienda proyectar para la unión en obra otros medios.

Tras la inspección y aceptación de la estructura montada se limpiarán las zonas de soldadura efectuadas en obra, dando sobre ellas la capa de imprimación anticorrosiva y tras el secado de ésta se procederá al pintado de la estructura según la Norma NTE-RPP. "Revestimientos de paramentos. Pinturas".

Los tipos de protección del acero, así como las clases y características de las pinturas a utilizar, número de capas, colores, acabados,... se especificarán en el pliego de condiciones del proyecto. Las superficies que hayan de quedar en contacto con las uniones de la estructura se limpiarán, no pintándose salvo expresa indicación contraria, en cuyo caso estas superficies se unirán estando fresca la pintura.

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos de alta resistencia no se pintarán nunca y recibirán la limpieza o tratamiento correspondiente. Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni imprimadas en una zona de anchura mínima de 100 mms. Desde el borde de la soldadura. Si se precisa una protección temporal se pintarán con una pintura fácilmente eliminable, y se procederá a una cuidadosa eliminación antes del soldeo.

Si en el proyecto no se especifica lo contrario, la pintura, en los elementos estructurales envueltos por otros materiales, o al aire en interiores, asegurará una protección no menor que la proporcionada por dos capas de pintura tradicional que contenga 30% de aceite de linaza cocido, y en los elementos expuestos a la intemperie, no menor que la proporcionada por tres capas de la misma pintura.

Las superficies que hayan de pintarse se limpiarán cuidadosamente, eliminando todo rastro de suciedad, cascarilla, óxido, gotas de soldadura, escoria,...etc, de forma que queden totalmente limpias y secas.

Entre la limpieza y la aplicación de la capa de imprimación transcurrirá el menor tiempo posible, no siendo recomendable más de 8 horas. Entre la capa de imprimación y la segunda capa transcurrirá el plazo de secado fijado por el fabricante de la pintura, y en caso de no estar especificado, un mínimo de 36 horas. Igualmente entre la segunda capa y la tercera, cuando exista.

No se pintarán los tornillos galvanizados o con otra protección antióxido.

Como reglas generales a la hora de realizar el enlace de las piezas mediante cualquiera de los métodos señalados anteriormente cabe señalar:

- Las placas de nudo carecerán de puntas libres y ángulos entrantes.
- Los ejes de todas las piezas deberán estar en el mismo plano.
- Los ejes de gravedad de las piezas coincidirán en un mismo punto.
- Los elementos de unión se colocarán en el eje de simetría de las piezas, o simétricos a éste.

CONTROL Y ACEPTACION

No se recibirán piezas o perfiles distintos a los especificados, ni en el caso de que presenten cordones discontinuos.

Los elementos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijados en la norma NBE-EA-95

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial la comprobación será solamente de sus características aparentes.

En uniones roblonadas se realizará una inspección ocular de cada roblón, verificándose sus dimensiones y comprobando el rebote con martillo de bola pequeño. Todo roblón que aparezca quemado, con defectos de ejecución o dimensionales, o cuya apretura resulte dudosa al rebote, se sustituirá por otro.

Se comprobará la correcta disposición de los nudos en la estructura, así como las posibles variaciones de niveles en las placas de anclare.

SEGURIDAD Y SALUD

Protecciones personales:

- Gafas contra impactos.
- Pantallas de protección contra las chispas cuando se realicen trabajos de soldadura.
- Mandiles, manguitos, polainas, y en general vestuario y calzado aislante, sin herrajes ni clavos.
- Cinturones de seguridad en trabajos que se realicen a una altura superior a 2 m, preveyéndose puntos de anclaje en la estructura con la necesaria resistencia.

Protecciones Colectivas:

- Entre las máquinas habrá una distancia no inferior a 30 m.
- Las plataformas de trabajo tendrán un ancho de 60 cm mínimo, estando formadas por tres tablones. En el caso de alturas superiores a 2,50 m irán provistas de una barandilla de 90 cm de alto con tabla de 20 cm intermedia y rodapié de 15 cm de altura.

Medidas generales:

- Se almacenarán los elementos metálicos cerca de los aparatos elevadores, de forma que los últimos que se coloquen estén en la parte inferior del acopio.
- Se prohibirá la permanencia bajo el área de influencia de las máquinas y aparato elevador, así como bajo cargas suspendidas y bajo la lluvia de chispas, acotándose las áreas de peligro.
- Diariamente se revisará el estado de todos los mecanismos y cables de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.

- No se iniciarán las soldaduras sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura , verificándose cada cierto tiempo su eficacia.
- Se retirarán materiales inflamables de las inmediaciones y, sobre todo, del alcance de las chispas de soldadura.
- Se protegerán los trabajos de soldadura contra el viento y la lluvia y se suspenderá cuando la temperatura descienda de 0°C.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se realizará por Kg. de acero elaborado y montado en obra, medido sobre plano, incluidos elementos de unión y pintura antioxidante. Se admitirá un 5% de tolerancia en peso por defectos de laminación y despuntes, debidamente justificada mediante peso en báscula.

MANTENIMIENTO

La propiedad conservará en su poder la Documentación Técnica en que figuren las solicitudes del cálculo de la estructura.

Cuando se aprecie alguna anomalía, fisuras o cualquier tipo de lesión en el edificio, se encargará su estudio a un técnico competente, que dictaminará lo que proceda.

Cada 3 años, o antes si se aprecia alguna anomalía, se realizará una inspección para observar el estado de conservación de la estructura, así como la protección contra la corrosión y contra el fuego . En caso necesario, se adoptarán las medidas oportunas para corregir o subsanar los defectos.

No podrá realizarse ninguna modificación que pueda alterar las solicitudes previstas para la estructura, sin el dictamen previo de técnico competente.

EEAN. ESTRUCTURAS NO ESPACIALES DE ACERO.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Estructuras de acero para cubrir grandes luces en edificios industriales, comerciales o deportivos.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Planos acotados de estructura con especificaciones de elementos a emplear.
Replanteo de ejes de soportes.
Disposición de equipos de obra y medios auxiliares.

COMPONENTES

- Perfiles laminados.
- Chapas.
- Uniones de fuerza mediante soldadura.
- Tornillos T, Tc, TR.
- Placas de asiento y anclaje.

EJECUCION Y ORGANIZACION

En este tipo de estructuras adquieren especial importancia los medios de elevación que por su capacidad podrán considerarse como extraordinarios, lo que obligará a un estudio especial de las maniobras de izado y a un seguimiento minucioso de los mismos.

El montaje de la estructura se llevará a cabo por obreros especializados.

Los elementos estructurales se presentarán, suspendidos de los elementos de y cuando estén aplomados e inmovilizados, se atornillarán o soldarán las uniones.

Los apoyos de las cerchas, vigas de celosía y, en general, de las piezas de grandes dimensiones, se dispondrán de modo que uno se fije y el otro de libre dilatación (móvil o deslizante)

CONTROL Y ACEPTACION

Se realizarán controles que garanticen la correcta ejecución de gargantas de los cordones de soldadura, así como de las longitudes de las mismas. Asimismo, se controlará el apriete de los tornillos.

Se llevarán a cabo las pruebas previstas, con carácter general, para las estructuras metálicas en el presente pliego y en las Normas Básicas de aplicación.

SEGURIDAD Y SALUD

Medidas específicas:

- El izado de perfiles se hará con dos puntos de sustentación, manteniéndose dichos elementos en equilibrio estable.
- Cuando no se disponga de plataformas, los operarios trabajarán a caballo sobre los perfiles provistos de cinturón de seguridad sujeto a un punto fijo y sólido de la obra o, en su defecto, a un cable tenso.
- Antes de soldar los perfiles se dispondrán los medios necesarios para conseguir que durante la soldadura se mantengan los perfiles metálicos fijos en su posición.
- Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en lo posible, la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y lluvia de chispas de soldadura.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se realizará por Kg de acero elaborado y montado en obra, medido sobre plano, incluidos elementos de unión y pintura antioxidante. Se admitirá un 5% de tolerancia en peso por defectos de laminación y despuntes, debidamente justificada mediante peso en báscula.

Opcionalmente, se admitirá la medición por metro cuadrado de estructura metálica en edificio industrial, con parte proporcional de soportes, vigas, cerchas, correas y pintura de imprimación, en similares condiciones a las señaladas en el párrafo anterior.

MANTENIMIENTO

La propiedad conservará en su poder la Documentación Técnica en que figuren las solicitudes del cálculo de la estructura.

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas.

Cuando se aprecie alguna anomalía, fisuras o cualquier tipo de lesión en el edificio, se encargará su estudio a un técnico competente, que dictaminará lo que proceda.

Cada 3 años o antes si se aprecia alguna anomalía, se realizará una inspección para observar el estado de conservación de la estructura, así como la protección contra la corrosión y contra el fuego. En caso necesario, se adoptarán las medidas oportunas para corregir o subsanar los defectos.

No podrá realizarse ninguna modificación que pueda alterar las solicitudes previstas para la estructura, sin el dictamen previo de técnico competente.

EEAS. ACERO. SOPORTES.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos verticales de estructura, de directriz recta, sometidos a compresión simple o compuesta, que reciben vigas o forjados.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Disponer medios de elevación, acopios y medios de protección.
Replanteo de ejes de estructura.
Comprobación de alineaciones, aplomado y niveles de placas de asiento y de cabeza.

COMPONENTES

- Perfiles laminados IPN, IPE, UPN, L, LD, HEB, HEA, HEM, chapas y demás catalogados en la NBE-EA-95.
- Medios de unión: Soldaduras y tornillos, según Normas Básicas.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Basas de cimentación:

Se procederá a la disposición de las armaduras de la parrilla de la zapata sobre el hormigón de limpieza o de regularización, con sus correspondientes separadores o calzos.

Si se trata de basas a tracción se iniciará su anclaje en las condiciones previstas, desde el fondo de la zapata.

En basas a compresión, se dispondrán los pernos de anclaje de la basa, debidamente galgados, en la parte superior de la zapata, manteniendo su posición mediante plantilla de madera o metálica.

Una vez fraguado el hormigón de la zapata, se extenderá una capa de mortero para asiento de la placa de anclaje, procediendo a su colocación y nivelación, marcando los ejes.

Posteriormente se presentarán y montarán los soportes, debidamente aplomados cortando los pernos o tornillos que sobresalgan y rellenando los huecos con soldadura. Se soldará el perímetro de la placa del soporte con la placa de anclaje.

- Condiciones técnicas:

Longitud de los soportes:

- En soportes situados sobre cimentación, la longitud L es la distancia entre los planos superiores de la cimentación y del primer forjado. En soportes superiores, L es la distancia entre los planos superiores de los forjados consecutivos que los limitan. Las longitudes están comprendidas entre 2,5 y 6 m.

- Los soportes tendrán impedidos los desplazamientos de sus extremos a nivel de cada forjado.

- Los soportes superpuestos, conservarán el eje vertical que une los centros de gravedad de las distintas secciones.

- Las uniones entre soportes consecutivos, se realizarán mediante uniones entre las respectivas placas de cabeza y base.

- En medianería se consideran los tipos de soporte Simple y Cajón. Se alinearán según un eje paralelo a la medianería que diste de ella H/2 más de 90 mm., siendo H el canto del soporte mayor.

- Contra el fuego se adoptará lo establecido en la Norma Básica de la Edificación NBE-CPI-96 "Condiciones de Protección contra incendio en los Edificios".

- Contra la corrosión se adoptarán las especificaciones de la Norma NTE-RPP "Revestimientos. Paramentos. Pinturas".

Antes del montaje:

Los soportes se recibirán de taller con todos sus elementos soldados incluso los casquillos de apoyo de vigas y las cartelas en soportes de planta baja, y con una capa de imprimación anticorrosiva, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una anchura de 100 mm desde el borde de la soldadura.

Durante el montaje:

Se comprobará el perfecto asiento y la falta de oquedades entre la placa de anclaje y la cimentación tras el replanteo y nivelado definitivo de las mismas. Se limpiarán de hormigón y se aplomarán sobre ellas los soportes que correspondan.

Las piezas que vayan a unirse con soldadura garantizarán su inmovilidad fijándose entre sí o a gálibos de armado convenientemente. Pueden emplearse como medios de fijación de las piezas de la estructura, puntos de soldadura o perfiles en L.

Se protegerán los trabajos de soldadura contra el viento y la lluvia y se suspenderá cuando la temperatura descienda de 0°C.

Después del montaje:

Tras la inspección y aceptación de la estructura montada se limpiarán las zonas de soldadura efectuadas en obra, dando sobre ellas la capa de imprimación anticorrosiva y tras el secado de ésta se procederá al pintado de la estructura según la Norma NTE-RPP. "Revestimientos de paramentos. Pinturas".

CONTROL Y ACEPTACION

- Comprobación de distancias entre ejes.
- Colocación y verticalidad de soportes.

Condiciones de no aceptación:

- Desviación vertical mayor o igual L/1000.
- Desviación vertical o flecha mayor o igual L/1500
- Serie o canto del perfil distinto al especificado.

- Variaciones en la longitud del soporte, superiores a 3 mm en soportes de hasta 3 m de longitud, y a 4 mm en alturas de soporte mayores.
 - Espesor de las chapas de cabeza y base inferiores a lo especificado.
 - Excentricidades superiores a 5 mm, entre placa y soporte superior.
- Cordones discontinuos.

SEGURIDAD Y SALUD

Se revisará diariamente el estado de los cables y mecanismos de los aparatos de elevación. El izado y colocación de soportes se ejecutará manteniendo siempre el equilibrio estable.

Se acotarán las áreas de peligro, impidiendo la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y bajo lluvia de chispas.

Se retirarán materiales inflamables de las inmediaciones y, sobre todo, del alcance de las chispas de soldadura.

Se realizará la puesta a tierra de los equipos de soldadura antes de iniciar los trabajos y se verificará frecuentemente su eficacia.

Los operarios estarán provistos de las pantallas adecuadas de protección, así como vestuario y calzado aislantes sin herrajes ni clavos.

En los trabajos a más de 2 m de altura se utilizará el cinturón de seguridad.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará obra ejecutada por kg de hierro de perfil IPN, IPE, UPN, HE, L y T, incluyéndose en el precio, la preparación, corte, imprimación, soldadura, transporte, colocación y montaje. Se podrá admitir hasta un 5 % de tolerancia por defectos de laminación y despuntes.

MANTENIMIENTO

Cuando fuera apreciada alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será objeto de estudio realizado por técnico competente, que dictaminará por su importancia y peligrosidad, y en el caso de ser imputable a los soportes, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.

Cada 3 años se realizará una inspección o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando el estado de conservación de la protección contra la corrosión y el fuego de los soportes vistos, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso.

Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitudes previstas para los soportes, será necesario el dictamen por un técnico competente.

EEAV. ESTRUCTURAS DE ACERO. VIGAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Vigas construidas con perfiles laminados de acero.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Planos de obra acotados, con definición constructiva de las zancas.
Terminación de la estructura sustentante de las zancas.
Acopio de materiales mecanizados en taller.
Disponibilidad de equipos de elevación y montaje.

COMPONENTES

Perfiles de acero laminado IPN, IPE, UPN, L, LD, HEB, HEA, HEM, chapas y demás catalogados en la EA-95 Parte 2.
Medios de unión: Soldaduras roblones y tornillos, según Normas Básicas.

EJECUCION

Las vigas se recibirán del taller con sus extremos terminados y preparados para recibir las soldaduras o el sistema de unión previsto en proyecto.

El izado de las vigas se efectuará por dos puntos de sustentación, manteniendo estos elementos en equilibrio estable.

Las piezas que vayan a unirse mediante soldadura se fijarán entre sí o mediante gálibos de armado. La unión de la viga a la estructura (metálica o de hormigón) o a la fábrica se realizará por apoyo o embrochado de la misma.

Los aceros cumplirán los requisitos de la norma básica NBE-EA-95 "Estructuras de acero en edificación".

Se recubrirán las distintas piezas mediante pinturas o galvanizado u otros materiales que garanticen la protección del acero frente a la corrosión. Previamente se realizará una limpieza normal de las superficies a revestir, se eliminará la suciedad y las manchas de óxido por medios mecánicos como cepillos de alambre o chorro de arena. No es recomendable la utilización de ácidos para el lavado.

Para la protección contra el fuego se emplearán revestimientos con materiales aislantes y refractarios, que deberán cumplir la Norma Básica de Protección Contra Incendios NBE.CPI.96 y la Resistencia al Fuego (RF) específica que corresponda al uso de la edificación y zona de incendio. Deberán además impedir el enfriamiento brusco del acero frente al agua de extinción.

Se dispondrán todos aquellos elementos de apeo de sujeción provisional que se precisen. Se corregirán los defectos aparentes antes de proceder al montaje.

Tras la inspección y el montaje se limpiarán las zonas de soldadura efectuadas en obra, aplicando sobre las mismas una capa de imprimación.

CONTROL Y ACEPTACION

Los elementos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijados en la norma NBE-NBE-EA-95

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial la comprobación será solamente de sus características aparentes.

Control de la ejecución:

- Comprobación de distancias entre ejes.
- Alineación de las vigas.
- Altura de rellanos.

Condiciones de no aceptación:

- Desviación vertical mayor o igual $L/1000$.
- Desviación vertical o flecha mayor o igual $L/1500$
- Serie o canto del perfil distinto al especificado.
- Variaciones en la longitud superiores a 3 mm en vigas de hasta 3 m de longitud, y a 4 mm en longitudes de viga mayores.
 - Espesor de las chapas de asiento distinto a lo especificado.
 - Excentricidades superiores a 5 mm.
 - Cordones de soldadura discontinuos.

SEGURIDAD Y SALUD

Se revisará diariamente el estado de los cables y mecanismos de los aparatos de elevación.

El izado y colocación de las vigas se ejecutará manteniendo siempre el equilibrio estable.

Se acotarán las áreas de peligro, impidiendo la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y bajo lluvia de chispas.

Se retirarán materiales inflamables de las inmediaciones y, sobre todo, del alcance de las chispas de soldadura.

Se realizará la puesta a tierra de los equipos de soldadura antes de iniciar los trabajos y se verificará frecuentemente su eficacia.

Los operarios estarán provistos de las pantallas adecuadas de protección , así como vestuario y calzado aislantes sin herrajes ni clavos.

En los trabajos a más de 2 m de altura se utilizará el cinturón de seguridad.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACIÓN

Se medirá y valorará la obra ejecutada por kg de acero de perfil IPN, IPE, UPN, HE, L y T, incluyéndose en el precio, la preparación, corte, imprimación, soldadura, transporte, colocación y montaje. Se podrá admitir hasta un 5% de tolerancia por defectos de laminación y despuntes, previa comprobación de su peso en báscula.

MANTENIMIENTO

Cuando fuera apreciada alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en las vigas, será objeto de estudio a realizar por técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.

Cada 3 años se realizará una inspección o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando el estado de conservación de la protección contra la corrosión y el fuego, de los soportes vistos, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso.

Cuando las vigas hayan quedado vistas, se volverán a pintar cada 5 años. Para volver a pintar esas vigas vistas, bastará limpiar las manchas, si el revestimiento se encuentra en buen estado

Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitudes previstas para los soportes, será necesario el dictamen por un técnico competente.

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a las vigas construidas, así como la sobrecarga para las cuales han sido previstas .

EEAZ. ACERO. ZANCAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Zancas construidas por perfiles laminados de acero para escaleras.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Planos de obra acotados, con definición constructiva de las zancas.
Terminación de la estructura sustentante de las zancas.
Acopio de materiales mecanizados en taller.
Disponibilidad de equipos de elevación y montaje.

COMPONENTES

- Perfiles de acero laminado IPN, IPE, UPN, L, LD, HEB, HEA, HEM, chapas y demás catalogados en la NBE-MV-102.
- Medios de unión: Soldaduras y tornillos, según Normas Básicas.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Las zancas se recibirán del taller con sus extremos terminados y preparados para recibir las soldaduras o el sistema de unión previsto en proyecto.

El izado de las zancas se efectuará por dos puntos de sustentación, manteniendo estos elementos un equilibrio estable.
Las piezas que vayan a unirse mediante soldadura se fijarán entre sí o mediante gálibos de armado.

La unión de la zanca a la estructura (metálica o de hormigón) o a la fábrica se realizará por apoyo o embrochalado de la misma.

Las características de los aceros cumplirán los requisitos de la norma básica NBE-MV102.1975 "Acero laminado para estructura de edificación".

Se comprobará que las zancas cumplen las exigencias de resistencia al fuego establecidas en la Norma Básica de Condiciones de Protección contra Incendios NBE.CPI.91 y en las ordenanzas que sean de aplicación.

Se dispondrán todos aquellos elementos de apeo de sujeción provisional que se precisen.

Se corregirán los defectos aparentes antes de proceder al montaje.

Tras la inspección y el montaje se limpiarán las zonas de soldadura efectuadas en obras, aplicando sobre las mismas una capa de imprimación.

CONTROL Y ACEPTACION

Los elementos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijados en la norma NBE-MV-102-1975.

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial la comprobación será solamente de sus características aparentes.

Control de la ejecución:

- Comprobación de distancias entre ejes.
- Alineación de las zancas.
- Altura de rellanos.

Condiciones de no aceptación:

- Desviación vertical mayor o igual L/1000.
- Desviación vertical o flecha mayor o igual L/1500.
- Serie o canto del perfil distinto al especificado.
- Variaciones en la longitud superiores a 3 mm en zancas de hasta 3 m de longitud, y a 4 mm en longitudes de zanca mayores.
 - Espesor de las chapas de asiento distinto a lo especificado.
 - Excentricidades superiores a 5 mm.
 - Cordones de soldadura discontinuos.

SEGURIDAD Y SALUD

Se revisará diariamente el estado de los cables y mecanismos de los aparatos de elevación.
El izado y colocación de las zancas se ejecutará manteniendo siempre el equilibrio estable.
Se acotarán las áreas de peligro, impidiendo la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y bajo lluvia de chispas.

Se retirarán materiales inflamables de las inmediaciones y, sobre todo, del alcance de las chispas de soldadura.

Se realizará la puesta a tierra de los equipos de soldadura antes de iniciar los trabajos y se verificará frecuentemente su eficacia.
Los operarios estarán provistos de las pantallas adecuadas de protección, así como vestuario y calzado aislantes sin herrajes ni clavos.

En los trabajos a más de 2 m de altura se utilizará el cinturón de seguridad.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará la obra ejecutada por kg de acero de perfil IPN, IPE, UPN, HE, L y T, incluyéndose en el precio, la preparación, corte, imprimación, soldadura, transporte, colocación y montaje. Se podrá admitir hasta un 5 % de tolerancia por defectos de laminación y despuntes.

MANTENIMIENTO

Cuando fuera apreciada alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en las zancas, será objeto de estudio a realizar por técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, ordenará los refuerzos y apeos que deban realizarse.

Cada 3 años se realizará una inspección o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando el estado de conservación de la protección contra la corrosión y el fuego, de los soportes vistos, procediéndose al repintado o reparación si fuera preciso.

Cuando las zancas hayan quedado vistas, se volverán a pintar cada 5 años. Para volver a pintar esas vigas vistas, bastará limpiar las manchas, si el revestimiento se encuentra en buen estado

Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitudes previstas para los soportes, será necesario el dictamen por un técnico competente.

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a las zancas construidas, así como la sobrecarga para las cuales han sido previstas .

EEE. ENCOFRADOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Conjunto formado por un molde que da forma al hormigón en masa, y lo protege durante su fraguado y curado y por una cimbra o apuntalamiento que lo sustenta.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Ángulo de taludes naturales en elementos que se van a encofrar bajo el terreno.

Localización en cada elemento a hormigonar de piezas que deban quedar embebidas en el hormigón, como anclajes y manguitos.

COMPONENTES

Tipos de encofrados:

- Metálicos.
- De madera.
- De cartón.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Planos acotados de los elementos a encofrar.

Disposición de medios materiales y personales.

Orden de montaje del encofrado y de las cimbras:

Vigas:

- § Montaje del apuntalamiento.
- § Colocación de fondillos.
- § Montaje de armaduras.
- § Colocación de costeros.

Soportes:

- § Montaje de armaduras.
- § Colocación de encofrados y tornapuntas.

Se planteará, en general, la ejecución de encofrados de forma que se hormigonen en primer lugar los elementos verticales, como soportes y muros, realizando los elementos de arriostramiento como núcleos rigidizadores o pantallas, antes de hormigonar los elementos horizontales o inclinados que en ellos se apoyen, salvo estudio especial del efecto del viento en el conjunto del encofrado.

En elementos de hormigón inclinados, como vigas-zanca, tiros de escalera o rampas, será necesario que en sus extremos, el encofrado se apoye en elemento estructural que impida su deslizamiento.

Cuando el elemento de hormigón se considere que va a estar expuesto a un medio agresivo, no se dejarán embebidos separadores o tirantes que sobresalgan de la superficie del hormigón.

En los trabajos de hormigón a cara vista se seguirán estrictamente las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Para el control, por la Dirección Facultativa, del tiempo de desencofrado, se anotarán en obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren las obras de encofrado y desencofrado así como la fecha en la que se hormigonó cada elemento.

Preparación de encofrados:

Se dispondrán retales de tablonos bajo las cuñas de las tornapuntas, cuando el terreno sea blando.

Cuando no se disponga de puntales que salven la altura total, se podrán realizar planos intermedios de entramado rígido formado por tablonos colocados ortogonalmente formando retícula al paso del puntal. El plano definido será normal a los puntales y tendrá, al menos, un borde anclado a la línea fija a distancia del borde exterior no mayor de 2 m; en otro caso todos los puntales inferiores irán arriostrados entre sí.

Antes de verter el hormigón se comprobará que la superficie del cofre se presenta limpia y húmeda y que se han colocado correctamente, además de las armaduras, las piezas auxiliares que deban ir embebidas en el hormigón, como manguitos, patillas de anclaje y calzos. Se realizará, además, una limpieza a fondo, particularmente en los rincones y lugares profundos, eliminando los elementos desprendidos (puntas, viruta, serrín, etc.) mediante el empleo de chorro de agua, aire o vapor). Para facilitar dicha tarea en los encofrados profundos o de poco espesor, se dejarán ventanas adecuadas, que serán tapadas antes del hormigonado.

Se inmobilizarán los tableros de encofrado de los paramentos vistos, en los que no se admitirá una flecha superior a 1/300 de la distancia libre entre elementos estructurales. Se adoptará, si es necesario, la oportuna contraflecha.

Se asegurarán los ajustes de los encofrados para evitar movimientos ascensionales durante el hormigonado.

El vertido de hormigón fresco en los cofres se realizará a la menor altura posible de los fondos o de la tongada anterior, evitando impactos y acumulación de hormigón fresco en puntos.

La velocidad de llenado de hormigón fresco en metro por hora en muros no será mayor de 6.

En los encofrados que se reutilicen se eliminará el mortero adherido con cepillo de alambre.

Si se utilizan desencofrantes, su aplicación se hará antes de colocar la armadura, para evitar el engrase de ésta y la pérdida de adherencia con el hormigón.

El apuntalamiento será reversible, para lo cual estará dotado de los necesarios dispositivos de ajuste y corrección (cuñas, gatos, regulación telescópica, etc.) que permitan corregir cualquier movimiento que se produzca durante el hormigonado.

Resistencia y rigidez:

El conjunto del encofrado y sus elementos de unión, tendrán la resistencia y rigidez necesarias para soportar las sollicitaciones que originen el vertido y compactación del hormigón, de modo que las deformaciones, tras el curado del hormigón, no rebasen los siguientes límites:

Espesores en metros	Tolerancia en mm
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
De 1.00 y mayor	10
Dimensiones horizontales o verticales entre ejes:	
Parciales	20
Totales	40
Desplomes:	
En una planta	10
En total	30

Condiciones de paramento:

Los encofrados tendrán la necesaria estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada de cemento. Cuando sean de madera se humedecerán, inmediatamente antes de hormigonar, para facilitar el cierre de las juntas entre tablas.

Las caras interiores del encofrado se limpiarán antes de hormigonar. Los encofrados de soportes y muros dispondrán de aberturas situadas junto al fondo que puedan taparse después de limpiar los fondos.

Condiciones para el desencofrado:

La construcción de los encofrados se realizará de modo que puedan desmontarse fácilmente y sin peligro, apoyando los puntales sobre cuñas, excéntricas, gatos, cajas de arena u otros sistemas que faciliten el descimbrado y permitan realizar correcciones de nivel e, incluso, la reversión total del proceso.

Los puntales se apoyarán sobre durmientes de madera, mediante doble cuña, o sistema equivalente, que permitan el templado de los puntales.

Para evitar la adherencia del hormigón al encofrado se podrán recubrir con desencofrante, salvo que el hormigón vaya a quedar visto, en cuyo caso no se empleará desencofrante sin la expresa autorización de la Dirección Facultativa.

En general no se desencofrarán los costeros hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y de 3 días en los demás casos y previa aprobación de la Dirección Facultativa.

Para desencofrar los tableros de fondo y planos de apeo se tomará el tiempo fijado en la NTE-EH: Estructura de Hormigón correspondiente, y la EHE con la previa aprobación de la Dirección Facultativa una vez comprobado que el tiempo transcurrido es no menor que el fijado. Se aflojarán las cuñas dejando la cimbra a 2 ó 3 cm del elemento hormigonado durante las 12 horas siguientes, comprobándose si la flecha producida es la admisible para la viga o forjado.

Cuando los tableros ofrezcan resistencia al desencofrar se humedecerán abundantemente antes de forzarlos o se aplicará en su superficie un desencofrante de acción superficial que cumpla las condiciones particulares establecidas para cada NTE-EH: Estructuras de Hormigón.

Se almacenará la madera utilizada, limpia y libre de clavos, protegida del sol y de la lluvia y apilada permitiendo su ventilación.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se aprecien en el hormigón al desencofrar, sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

Cuando el tiempo transcurrido entre la realización del encofrado y el hormigonado sea superior a 3 horas se hará una revisión total del encofrado.

CONTROL Y ACEPTACION

Controles a realizar:

Cimbras:

- Superficie de apoyo.
- Elementos de unión.
- Disposición de codales y tirantes.
- Fijación de bases y cabezas de puntales
- Disposición de las piezas contraviento.
- Fijación y ajuste de las cuñas.
- Disposición de las juntas estructurales.

Encofrado:

- Dimensiones y disposición.
- Contraflecha de los elementos a flexión.
- Unión a l apuntalamiento.

Estanqueidad. Descimbrado y desencofrado:

- Tiempos de curado.
- Orden de las operaciones y precauciones necesarias para descimbrar..
- Verificación de flechas y/o contraflechas al desencofrar.
- Verificación de combaduras laterales
- Desviaciones geométricas.
- Defectos aparentes.

SEGURIDAD Y SALUD

No se permitirá la circulación de operarios entre puntales una vez terminado el encofrado, en todo caso se realizará junto a puntales arriostrados sin golpearlos.

La circulación, sobre tableros de fondo, de operarios y/o carretillas manuales se realizará repartiendo la carga sobre tableros o elementos equivalentes.

No se transmitirá al encofrado vibraciones de motores.

Los operarios cuando trabajen en alturas superiores a 3 m estarán protegidos contra la caída eventual, mediante red de protección y/o con cinturón de seguridad anclado a punto fijo.

En épocas de fuertes vientos, se atirantarán con cables o cuerdas, al menos, los encofrados de elementos verticales de hormigón con esbeltez mayor de 10 m.

En épocas de fuertes lluvias, se protegerán los fondos de vigas y forjados con lonas impermeabilizadas o plásticos.

No se trabajará en encofrados sometidos a viento superior a 50 Km/h. ni en la proximidad a líneas eléctricas que conduzcan corriente de alta tensión, ni en la misma vertical que otros operarios sin protección.

No se acumularán junto a los encofrados de madera sustancias inflamables y se dispondrá en la obra, al menos de un extintor manual contra incendios.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Los encofrados se medirán por m², considerando en desarrollo la superficie moldeable de la pieza de hormigón en contacto con el encofrado, incluso la parte proporcional de sopandas, apuntalamiento, cuñas y demás elementos auxiliares, así con el descimbrado y desencofrado posterior.

MANTENIMIENTO

Los encofrados que se reutilicen se limpiarán con cepillo de alambre, para eliminar el mortero adherido, después del desencofrado. Los encofrados de cartón sólo disponen de un uso, por lo que son desechables

Se emplearán desencofrantes adecuados, aplicándolos antes de colocar la armadura, para evitar el engrase de ésta y la consiguiente pérdida de adherencia con el hormigón.

EEEC. ENCOFRADOS DE CARTON.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Sistemas destinados fundamentalmente a la ejecución de pilares de sección circular cuyo material de encofrado cuyo será básicamente el cartón.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Antes de iniciar los trabajos de encofrado se dispondrá de la documentación técnica necesaria con definición de elementos de hormigón a encofrar.

Replanteo. Disponibilidad de equipo de preparación y montaje.

COMPONENTES

Moldes tubulares de cartón, para el encofrado de elementos de hormigón de sección circular.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Antes de hormigonar se comprobará la disposición de armaduras, sus longitudes de anclaje, distancia a paramentos, separación entre barras así como los niveles y la verticalidad de los encofrados. Éstos deberán ser suficientemente resistentes para soportar las sollicitaciones del hormigonado sin sufrir deformaciones superiores a las admisibles y suficientemente estancos para evitar la pérdida de lechada entre las juntas. También deben permitir el desencofrado con facilidad.

Para evitar que aparezcan juntas entre moldes, estos se unirán mediante cinta adhesiva. El adhesivo que se utilice deberá ser idóneo y no contendrá sustancias agresivas para el hormigón o para las armaduras.

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que hayan de quedar vistas, serán lisas sin rebabas ni irregularidades.

Para un perfecto acabado del hormigón, se verterá desde poca altura para no dañar el molde y se procederá a su vibrado de forma longitudinal y en paralelo, sin que llegue a tocarlo.

Se recomienda que el hormigón tenga una consistencia plástica. La composición de arena, gravilla, agua, cemento y demás componentes siempre tendrán la misma proporción. La vibración será constante.

Durante el almacenamiento a largo plazo y al aire libre, los moldes deberán protegerse contra las radiaciones directas del sol, a fin de evitar la degradación de la superficie. En cualquier caso, un recubrimiento con plástico constituye una protección adecuada.

Será pues necesario que los moldes incluyan un recubrimiento plástico, para permitir la reutilización del molde.

CONTROL Y ACEPTACION

Tolerancias:

- Desviación parcial de los ejes: 20 mm.
- Desviación total de los ejes: 40 mm.
- Dimensiones: 10 mm.
- Verticalidad: 10 mm.
- Desplazamientos del encofrado, no superiores a 5 mm.

SEGURIDAD Y SALUD

Los operarios estarán protegidos contra la caída eventual, mediante red de protección y/o con cinturón de seguridad anclado a punto fijo, cuando trabajen en alturas superiores a los 3 m.

No se trabajará en encofrados sometidos a viento superior a 50 km/h, ni en la proximidad a líneas eléctricas que conduzcan corriente de alta tensión.

No se permitirá la circulación de operarios entre puntales una vez terminado el encofrado, en todo caso se realizará junto a puntales arriostrados sin golpearlos. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición se realizará por m², midiendo en desarrollo la superficie exterior vista del elemento, incluyendo la pp. de apuntalamiento, refuerzos, riostras y demás elementos de sustentación y remate, así como el desencofrado. Todo incluido.

EEEM. ENCOFRADOS DE MADERA.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Encofrado resuelto con tablas y armazón de madera.

REQUISITOS PREVIOS

- Planos de obra con definición de elementos de hormigón a encofrar.
- Replanteo.
- Disponibilidad de equipo de preparación y montaje.

COMPONENTES

- Acopio de tablas, tableros, rollizos, cuñas, piquetes, puntas, cabillas y material auxiliar.

EJECUCION Y ORGANIZACION

La madera aserrada nueva, que vaya a estar en contacto con el hormigón, se encalará o lavará previamente con agua caliza, la que provenga de reusos se presentará limpia de hormigón e impurezas, exenta de alabeos y grietas cumpliendo las mismas condiciones generales que en la recepción de madera nueva para encofrados. Cuando no se compruebe este punto el número de puestas no será mayor de 6.

Condiciones de la clavazón:

- La disposición general de las uniones se realizará favoreciendo el trabajo a compresión de la madera.
- La longitud mínima de las puntas y el número de las mismas, en la unión de los elementos de madera, si no estuviera definida en la documentación de proyecto, se tomará de las tablas correspondientes de la NTE.EME.
- Las puntas se distribuirán uniformemente en la superficie de contacto de ambas piezas a unir, y lo más alejadas posible entre sí, con separación a los bordes y entre ejes no menor de 6 diámetros de la punta la dirección de la madera, de espesor mayor de 10 diámetros en la dirección de la madera de espesor menor.
- Siempre que se pueda los cubrejuntas serán dobles.
- Siempre que quepan en la superficie a clavar, se tenderá a puntas de diámetro pequeño, en maderas duras.
- Las puntas se introducirán con ligera inclinación y distinta de una a otra.
- Cuando se vayan a remachar por el lado opuesto, serán de longitud tal, que sobresalga como mínimo 3 veces su diámetro, doblándolas en el sentido de la fibra de la madera.

Los empalmes de tablas en tableros se realizarán sin que las colaterales estén empalmadas en el mismo punto. Los empalmes de costillas, tornapuntas y sopandas se realizarán con doble cubrejunta de igual escuadría y longitud a cada lado de la junta, no menor de dos veces el lado mayor de la escuadría que se empalma.

Antes de hormigonar deberán humedecerse los encofrados de madera para evitar que absorban agua de amasado del hormigón y para cerrar las juntas entre tablas por el entumecimiento. En todo caso, las disposición de las tablas será tal que evite deformaciones por el aumento de volumen

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición se realizará por m², midiendo en desarrollo la superficie exterior vista del elemento, incluyendo la pp. de apuntalamiento, refuerzos, riostras y demás elementos de sustentación y remate, así como el desencofrado y todo incluido.

EEEP. ENCOFRADOS DE POLIESTIRENO.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Sistemas de encofrado consistentes en moldes de poliestireno expandido.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Al seleccionar un adhesivo, deberán tenerse en cuenta las recomendaciones del fabricante con respecto a la idoneidad del mismo para su utilización con espuma de poliestireno.

Se recomienda que en la fabricación de los moldes se incluya un aditivo que retarde la inflamabilidad, a fin de inhibir la ignición accidental proveniente de una pequeña fuente de fuego.

Los moldes de poliestireno expandido tendrán una catalogación frente al fuego del tipo "F", ignífugo. Tendrán asimismo una densidad aparente tal, que constituyan una estructura celular cerrada, a fin de conferirles ligereza y rigidez. Los moldes no absorberán agua, siendo imputrescibles y resistentes a la difusión del vapor de agua. La densidad mínima admisible de las piezas será de 20 kg/m³.

Los moldes tendrán un perfecto acabado en sus ángulos, y sus dimensiones garantizarán la no existencia de irregularidades en las piezas a encofrar. Se pondrá especial cuidado en la elección del desencofrante.

COMPONENTES:

- Moldes de poliestireno (espuma rígida de carácter termoplástico)
- Tubos de sección interior circular o cuadrada para la realización de pilares o columnas.
- Desencofrantes.
- Colas.
- Cinta adhesiva.
- Cintas de poliéster.
- Tensores.

EJECUCION

Para un perfecto acabado del hormigón, se verterá desde poca altura para no dañar el molde y se procederá a su vibrado sin que llegue a tocarlo, de forma longitudinal y en paralelo

Se recomienda que el hormigón tenga una consistencia plástica. La composición de arena, gravilla, agua, cemento y demás componentes siempre tendrán la misma proporción. La vibración será constante.

Durante el almacenamiento a largo plazo y al aire libre, los moldes deberán protegerse contra las radiaciones directas del sol, a fin de evitar la degradación de la superficie. En cualquier caso, un recubrimiento con plástico constituye una protección adecuada.

Será pues necesario que los moldes incluyan un recubrimiento plástico, para permitir la reutilización del molde.

Para evitar que aparezcan juntas entre moldes, estos se unirán mediante cinta adhesiva. En el caso de encofrados para pilares, su apuntalamiento se realizará mediante tensores o puntales.

SEGURIDAD Y SALUD

No se permitirá la circulación de operarios entre puntales una vez terminado el encofrado, en todo caso se realizará junto a puntales arriostrados sin golpearlos.

No se transmitirá al encofrado vibraciones de motores.

Los operarios cuando trabajen en alturas superiores a 3 m estarán protegidos contra la caída eventual, mediante red de protección y/o con cinturón de seguridad anclado a punto fijo.

No se trabajará en encofrados sometidos a viento superior a 50 km/hora, ni en la proximidad a líneas eléctricas que conduzcan corriente de alta tensión, ni en la misma vertical que otros operarios sin protección.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

El criterio de medición y valoración será el definido en el presupuesto de proyecto. En su defecto, se medirá y valorará por m² de encofrado medido en desarrollo por la parte visible, incluyendo el desencofrado y la pp. de apuntalamiento y elementos auxiliares.

MANTENIMIENTO

Se recomienda el empleo de desencofrantes adecuados, en lo posible aplicados antes de colocar la armadura, para que esta no se engrase y perjudique su adherencia con el hormigón.

EEET. ENCOFRADOS METALICOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Encofrado de elementos de hormigón resuelto con moldes metálicos.

COMPONENTES

Puntales, pórticos, paneles, placas, flejes, pasadores y elementos auxiliares, en general.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Condiciones técnicas:

La ejecución se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante y las que, en su caso ordene la Dirección Facultativa.

En todo caso los componentes de los forjados deberán garantizar la forma a moldear, así como su alineación, aplomado y características geométricas.

El ajuste entre las distintas piezas del molde no dejará juntas por las que se pueda perder la lechada o el agua de amasado, por lo que se desecharán aquellas que tengan deformaciones u holguras.

Se tendrá en cuenta la conductividad térmica del encofrado metálico cuando se hormigone en tiempo frío o excesivamente caluroso, lo que deberá obligar a protegerlo o a utilizar moldes adecuados.

Los moldes de color oscuros se prohíben expresamente en tiempo caluroso o soleado.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición se realizará por m², midiendo en desarrollo la superficie exterior vista del elemento, incluyendo la pp. de apuntalamiento, refuerzos, riostras y demás elementos de sustentación y remate, así como el desencofrado y todo incluido

EEF. FABRICAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Construcción "in situ" realizada en albañilería, cantería, hormigón o mediante sistemas similares, destinada a formar parte de la estructura del edificio.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Antes del comienzo de los trabajos, deberá estar terminada la cimentación o, en su caso, el elemento estructural que servirá de basamento a la fábrica

Se tendrá listo el replanteo que definirá ejes de fábricas, contornos, niveles y verticalidad.
El material que sirva de remate a los huecos de fábrica deberá estar acopiado en obra.

EJECUCION Y ORGANIZACION

La ejecución se realizará siguiendo las instrucciones de proyecto y la normativa de obligado cumplimiento, si las hubiere.

El avance de la construcción se hará en horizontal, entre juntas de dilatación o elementos verticales de estructura que supongan corte o interrupción. En otro caso se dispondrán escalones, adarajas y endejas.

Cuando se termine la ejecución se repasarán los paramentos, realizando el retundido y relabrado, en el caso de fábricas de cantería y limpiando las cámaras de aire, en el caso de cerramientos de dos hojas.

SEGURIDAD Y SALUD

Los operarios dispondrán de las preceptivas protecciones personales y de las específicas para cada clase de trabajo.

Se dispondrán los andamios y restantes protecciones colectivas, de acuerdo con la reglamentación vigente y con las necesidades específicas de cada tipo de fábrica. Las plataformas de trabajo no serán cargadas con materiales diferentes a los que se vaya a utilizar de modo inmediato..

Se suspenderán los trabajos si la temperatura desciende de 0° C o si se produce lluvia intensa o vientos de velocidad superior a 50 km/h.

EEFB. FABRICAS. BLOQUES HORMIGON.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Muros resistentes de cerramiento, de fábrica de bloques de hormigón asentados con mortero de cemento.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

- Replanteo
- Nivelación y aplomado.

COMPONENTES

- Bloques de hormigón de tipología standard y piezas especiales.
- Morteros.
- Hormigón.
- Barras de acero para armaduras.
- Tableros para encofrados

EJECUCION Y ORGANIZACIÓN

Los muros de bloques huecos cuya anchura coincida con la de las piezas, se aparejarán a soga. En otro caso habrá que disponer el aparejo de modo que las juntas queden contrapeadas y se evite su continuidad.

Los muros estructurales de bloques dispondrán de armaduras resistentes y de encadenado, introducidas en sus huecos, cuya disposición se realizará según proyecto y siguiendo las especificaciones de las Normas Tecnológicas NTE-EFB y NTE-FFB.

Los muros que formen cerramiento, hasta una altura de 3,5 m, irán anclados en sus cuatro caras.

Aquellos, cuya altura esté comprendida entre 3,5 m y 9 m de altura irán rematados con encadenado de hormigón armado.

Los muros de cerramiento irán arriostrados con otros transversales, pilastras o contrafuertes. Los muros de arriostramiento tendrán una longitud no menor de dos veces la altura arriostrada, y su espesor será mayor o igual a 9 cm en muros ordinarios, y mayor o igual a 19 cm en muros esbeltos. Las pilastras serán de doble espesor que el muro arriostrado.

Cuando no se pueda terminar en su totalidad un cerramiento, se dejarán adarajas o enjarjes en encuentros y esquinas. La continuación habrá de realizarse a corto plazo, cuando dichos enjarjes sean verticales y, particularmente, cuando el cerramiento sea resistente, para evitar el asiento diferencial de las fábricas situadas a uno y otro lado de la línea de interrupción del trabajo.

Antes de su puesta en obra se humedecerán los bloques sin superar del 35% de la humedad de saturación.

Los muros de fachada serán estancos al agua y al viento. Todos los muros dispondrán de las juntas de dilatación o de montaje necesarias, resolviendo las primeras de acuerdo con las estructurales, que prevalecerán en todo caso. A ambos lados de las juntas se dispondrán elementos de arriostramiento. Las juntas de contracción quedarán exentas de restos de mortero y selladas con masillas bituminosas.

Se dispondrá una barrera antihumedad en el arranque del cerramiento, a 30 cm como mínimo por encima del terreno. Si hubiere forjado en el suelo de la planta baja, dicha barrera se dispondría, en todo caso, por debajo del nivel del citado forjado.

En el encuentro de muros que no son de carga con el forjado superior se dejará sin cuajar una holgura longitudinal de 2 cm. Dicha holgura permanecerá abierta 24 horas, como mínimo y se rellenará posteriormente con mortero y cascote de pequeño tamaño, sin acuñar en ningún caso. Preferiblemente, se esperará a terminar los cerramientos y se realizará posteriormente el relleno empezando por la última planta, de modo que se evite comprimir por acuñamiento los bordes del forjado y aumentar así la flecha de los mismos.

Cuando sea necesario aislamiento térmico y/o acústico, el material de aislamiento se dispondrá correctamente y sus características de comportamiento térmico y acústico, se ajustarán a lo previsto en las normas NBE-CT-79 y NBE-CA-88.

Al terminar cada jornada de trabajo, se arriostrarán los cerramientos realizados y se protegerá la fábrica recién construida de las inclemencias del tiempo.

Se suspenderán los trabajos si se produce lluvia intensa, nieve o viento cuya velocidad sea superior a 50 km/h, o si desciende la temperatura por debajo de 0° C.

CONTROL Y ACEPTACION

Controles a realizar:

- Verticalidad de la fachada.
- Desviaciones en el replanteo de ejes y contorno del cerramiento..
- Verticalidad y limpieza de las juntas de dilatación.
- Coincidencia o desviación de las juntas de dilatación del cerramiento con respecto a las **estructurales**.
- Espesores de fábricas o material de cerramiento y aislamiento térmico.
- Planeidad de las superficies, que se comprobará la con regla de 2 m.
- Compatibilidad entre los distintos materiales empleados y de éstos con la estructura.
- Estanqueidad de la fachada. Se comprobará mediante prueba de servicio
- No se admitirán desplomes superiores a 10 mm por planta, ni a 30 mm en toda la altura del edificio.
- Los muros resistirán la acción del viento, su propio peso y, en su caso, las cargas de los forjados que soportan..
- Las juntas de dilatación propias del cerramiento, respetarán a las estructurales.
- El aislamiento térmico y acústico del cerramiento cumplirá las NBE-CT-79 y NBE-CA88.
- Los muros exteriores serán estancos al agua y al viento.
- Barrera antihumedad.
- Adarajas y enjarjes en los encuentros y esquinas de muros cuya construcción quede interrumpida.
- Colocación de bloques. Verticalidad de miras, nivelación de hiladas, limpieza de la ejecución y solapes.
- Alineación y orden de las juntas. (En caso de cara vista).

Condiciones de no aceptación:

- Desviaciones superiores 5 mm entre elementos estructurales.
- Falta mortero en la superficie de asiento del bloque. Espesor del llagueado inferior 1 cm.
- Variación en la horizontalidad de hiladas superior a 2 mm/m de longitud.
- Dosificaciones distintas a las especificada en los morteros de agarre.
- Tipo de acero, diámetro, longitud y colocación de las armaduras no corresponde a lo especificado en la Documentación Técnica.
- Asiento del hormigón inferior a 4 cm o superior a 8 cm, medido en cono de Abrams.
- Tamaño del árido superior a 18 mm.
- Espesor de la cámara, en su caso, inferior a 5 cm.
- El anclaje no se corresponde a lo especificado en la Documentación Técnica.
- No existe macizado de jambas o es inferior a 19 cm.
- El dintel tiene una entrega menor de 19 cm.
- Hoja exterior del cerramiento. Revoco de su cara interior, en caso de fábricas cara vista.
- En el encuentro de muros, que no sean de carga no se ha dejado un espacio de 2 cm sin cuajar durante 24 horas como mínimo.
- La colocación del aislamiento térmico no es correcta o no se ajusta a la normativa indicada..

SEGURIDAD E HIGIENE

Riesgos más frecuentes: Caídas a distinto nivel, atrapamientos y golpes.

Protecciones Individuales:

- Casco.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado adecuado.
- Guantes.
- Gafas (en su caso).
- Mascarilla (en su caso).
- Tapones o protectores auditivos (en su caso).

Protecciones Colectivas:

- Barandillas de 90 cm, en protección de huecos y rodapiés para evitar la caída de objetos y herramientas.
- Cuerda o cable en andamios colgados, para recibir el mosquetón del cinturón de seguridad.
- Andamios con plataformas de trabajo de 60 cm de anchura, formadas por piezas metálicas de dicha anchura o por tres tabloncillos de madera, como mínimo, uno de los cuales irá atado.
- Marquesina de 2,5 m de vuelo en planta primera, para protección de caídas de herramientas y objetos

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

El muro de bloque macizo o hueco de hormigón, se abonará por m² de superficie ejecutada, de iguales dimensiones de bloque, deduciendo huecos superiores a 0,25 m², incluyendo pp. de enlaces o intersecciones con otros muros o particiones.

La formación de huecos de puerta o ventana, en cualquier tipo de muro, se medirán y abonarán por unidad, incluyendo todos los remates necesarios.

Los enlaces en cerramiento con muro esbelto de bloque macizo o hueco, se medirán y valorarán por metros de longitud total ejecutada, de igual espesor de bloque.

Los encuentros entre muros y soportes de hormigón o metálicos, se medirán y valorarán por unidad.

MANTENIMIENTO

Datos que han de figurar en la Documentación Técnica de la propiedad:

- Indicación de los sistemas de arriostramientos.
- Uso y destino previsto para los locales.
- Acciones horizontales previstas para los muros de cerramiento.

No se someterán los muros de cerramiento a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Cada 10 años se realizará una inspección o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si apareciesen fisuras de retracción o debida a asientos. Cualquier alteración apreciable de esta naturaleza como fisuras, desplome o envejecimiento indebido, deberá ser analizada por técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y en su caso las reparaciones que deban realizarse.

Se comprobarán las instalaciones y los elementos ocultos alojados en las cámaras de aire aprovechando las obras de reparación o reforma que obliguen a intervenir en las mismas.

EEFC. FABRICAS. CERAMICA.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Obras de cerramiento, muros de carga y de arriostramiento resueltas con aparejo de ladrillo cerámico.

COMPONENTES

- Ladrillos: Según las condiciones que para ellos se establecen en el Pliego RL-88.
- Morteros.
- Cementos RC-93.
- Cales.
- Cales aéreas. Norma UNE 41067.
- Cales hidráulicas. Norma UNE 41068.
- Aditivos. Norma UNE 83200. El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado, según la Norma UNE 83275.
- Mezclas preparadas en seco para morteros.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Replanteo. Acopio de materiales.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Tipos de muro:

- Muro aparejado.

Muro trabado en todo su espesor ejecutado con una sola clase de ladrillo. El espesor de los muros que sustentan forjados no será menor de 11,5 cm y el de los muros transversales no menor de 9 cm. Podrá adoptarse cualquier tipo de aparejo de llagas encontradas, es decir, llagas de una sola hilada de altura, y con solapos no menores de 1/4 de la soga menos una junta.

Los aparejos fundamentales son: de sogas, de tizones, inglés, belga, flamenco y holandés. Existen variantes con otros juegos decorativos de juntas, que cumplen también las condiciones anteriores. Podrá emplearse todo motivo decorativo en resaltos o rehundidos que cumplan las condiciones anteriores de aparejo.

- Muro verdugado.

Muro aparejado en el que alternan témpanos de una clase de ladrillo con verdugadas de ladrillo más resistentes, que pueden ser armadas. La altura de cada verdugada no será menor que 2 hiladas ni menor que 12,5 cm. La altura de cada témpano no será mayor que 7 veces la altura de la verdugada.

- Muro doblado.

Muro de dos hojas adosadas, de la misma o de distinta clase de ladrillo, con elementos que las enlazan. El espesor de cada hoja no será menor de 9 cm.

Los elementos de enlace entre las hojas pueden consistir en: verdugadas de ladrillo, llaves de ladrillo, bandas continuas de chapa desplegada galvanizada, anclajes de acero galvanizado. Las llaves y los anclajes se dispondrán al tresbolillo.

- Muro capuchino.

Muro de dos hojas, de la misma o de distinta clase de ladrillo, con cámara intermedia y elementos que las enlazan. Cada hoja cumplirá las condiciones del apartado 3.1. El espesor de cada hoja no será menor de 9 cm. El ancho de la cámara interior no será mayor de 11 cm.

- Muro apilastrado.

Muro aparejado, con resalto de pilastras. Las pilastras se ejecutarán simultáneamente con el muro, e irán aparejadas con él.

Replanteo:

Se trazará la planta de los muros a realizar. Para el alzado de los muros se recomienda colocar en cada esquina de la planta una mira perfectamente recta, escantillada con marcas en las alturas de las hiladas, y tener cordeles entre las miras, apoyados sobre sus marcas, que se van elevando con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Humectación de los muros:

Los ladrillos se humedecerán antes de su empleo en la ejecución de la fábrica. La humectación puede hacerse bien por aspersión, bien por inmersión. La cantidad de agua embebida en el ladrillo debe ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con el ladrillo.

Colocación de los ladrillos:

Los ladrillos se colocarán siempre a restregón.

Juntas:

Se denominan tendeles cuando son continuas y, en general horizontales. Llagas cuando son discontinuas y, en general verticales. En fábricas resistentes se recomienda la terminación enrasada y la matada superior. El mortero debe llenar las juntas: tendel y llagas, totalmente.

Enlaces de muros:

Serán en esquina, encuentro o cruce, y se ejecutarán debidamente trabados entre sí, y simultáneamente siempre que sea posible.

Forjados:

Se enlazarán con los muros mediante cadenas de hormigón armado.

Apoyos:

En el apoyo sobre un muro de fábrica de jácenas, cargaderos, pilares o cualquier elemento estructural, es necesario colocar entre el elemento estructural y la fábrica una zapata de suficiente resistencia y rigidez.

Estabilidad del conjunto:

Se consigue disponiendo muros transversales a los de carga, obteniendo un conjunto bien arriostrado. Son convenientes en los edificios las disposiciones simétricas.

Juntas de dilatación:

Siempre que sea posible la junta se proyectará con solapo.

Protecciones durante la ejecución:

- Protección contra la lluvia: Se protegerán las partes recientemente ejecutadas con láminas de materiales plásticos u otros medios.
- Protección contra las heladas: Si ha helado antes de iniciar la jornada, se revisará lo ejecutado recientemente. Nunca se trabajará mientras este helando.
- Protección contra el calor: Para evitar la evaporación del agua del mortero se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada.

Arriostramientos durante la construcción:

Durante la construcción de los muros, y mientras éstos no hayan sido estabilizados, se arriostrarán a los andamios o bien se apuntalarán con tablonces para que si sobrevienen fuertes vientos no puedan ser volcados.

Se colocarán miras a distancia máxima de 4 m, y con una marca a la altura de cada hilada, las cuales irán unidas con un cordel.

Los ladrillos se humedecerán antes de su empleo. La cantidad de agua debe de ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero.

Se realizará la 1ª hilada colocando los ladrillos a restregón sobre una tortada de mortero a una distancia del ladrillo contiguo de la misma hilada, del doble del espesor de la llaga; se apretará verticalmente el ladrillo y se restregará acercándolo al ladrillo contiguo hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. En el momento de realizar esta 1ª hilada, el cordel estará a la altura de ésta. Las siguientes hiladas se realizarán de la misma forma pero sin que coincidan las juntas verticales.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento de los ladrillos en toradas y en cantidad suficiente para formar juntas de espesor uniforme hasta que la llaga y el tendel rebosen.

Si después de restregar el ladrillo, queda alguna junta sin llenar totalmente, se añadirá el mortero y se apretará con la paleta. Si fuese necesario corregir la posición de algún ladrillo se quitará éste retirando también el mortero.

No se utilizarán piezas inferiores a medio ladrillo.

Los solapes no serán inferiores a 1/4 de la soga menos una junta. Para el rejuntado en la fábrica vista se adoptará la terminación

Entre la hilada superior y el forjado o elemento estructural horizontal, se dejará una holgura de 2 cm que posteriormente y transcurridas por lo menos 24 horas se rellenará con mortero de cemento.

Los plomos y niveles se conservarán mientras se ejecute el muro de forma que el paramento resulte con las llagas alineadas y los tendeles a nivel.

Los encuentros de esquinas o con muros se harán con enjarjes en todo su espesor y en todas sus hiladas. El mismo criterio se aplicará en el caso de interrupción temporal de la fábrica que dé lugar a cortes verticales en la misma.

Si existiese hueco de paso, se haría coincidir una hilada con la parte superior del hueco y si el hueco fuese mayor de 1 m se realizaría un dintel con un perfil metálico, con una vigueta o con hormigón armado de altura igual a la de una hilada. Si el hueco no es mayor de 1 m se haría un arco de descarga con una flecha en el centro no mayor de 2 cm, y se continuarían las hiladas. Si el hueco fuese de ventana se haría, además, coincidir 1a hilada con la parte inferior de la ventana.

El cerramiento quedará plano y aplomado, y tendrá una composición uniforme en toda su altura.

Las rozas que se realicen en estas fábricas, no tendrán una profundidad mayor a la mitad del espesor del ladrillo, y cumplirán las siguientes condiciones:

- Las rozas horizontales, cuando vayan a tener una longitud mayor de 1 m., se realizarán en las 3 últimas hiladas. Si su longitud va a ser menor de 1 m. se podrán hacer rozas en cualquier parte.
- Las rozas verticales pueden ir en cualquier parte, pero nunca a menos de 20 cm del marco. La distancia mínima entre rozas verticales será de 50 cm en horizontal.

En las fábricas vistas el rejuntado se realizará según las especificaciones de la Documentación Técnica o de la Dirección Facultativa.

Condiciones Técnicas:

- Se dispondrá una barrera antihumedad en el arranque del cerramiento, a 30 cm como mínimo por encima del terreno. Si hubiere forjado en el suelo de la planta baja, dicha barrera se dispondría, en todo caso, por debajo del nivel del citado forjado.
- Al terminar cada jornada de trabajo, se arriostrarán los cerramientos realizados.
- El material de aislamiento, en su caso, se dispondrá correctamente y sus características de comportamiento térmico y acústico, se ajustarán a lo previsto en las normas NBE-CT-79 y NBE-CA-88.
- La fachadas serán estancas al agua y al viento. Dispondrán de las juntas de dilatación o de montaje necesarias, resolviendo las primeras de acuerdo con las estructurales, que prevalecerán en todo caso.
- Se suspenderán los trabajos con lluvia intensa, nieve o viento cuya velocidad sea superior a 50 km/h. y cuando la temperatura descienda por debajo de 0°C.
- Los muros de cerramiento deberán ir anclados en sus cuatro lados a elementos estructurales verticales y horizontales, de tal manera que quede asegurada su estabilidad y la transmisión de los esfuerzos horizontales a que esté sometido. Estos muros no precisarán ningún cálculo o comprobación si cumplen las siguientes condiciones: Altura no mayor de 3 m., longitud no mayor de dos veces su altura y espesor no menor de 9 cm.
- Los muros de cerramiento que no cumplan las condiciones especificadas se arriostrarán con tabiques transversales. La longitud de estos tabiques no será menor que la altura del muro arriostrado, y su espesor no menor de 9 cm. Irán trabados al muro de cerramiento, y si éste es de dos hojas se trabarán únicamente a la hoja interior, reforzando la unión con la otra hoja con anclajes cada 30 cm y en toda su altura.

SEGURIDAD Y SALUD

Deberán disponerse los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de 0,90 m de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m. Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento.

Por encima de 3 m hasta 6 m se emplearan borriquetas armadas de bastidores móviles arriostradas.

Todos los tablonces que forman la andamiada deberán estar sujetos a las borriquetas por lianas y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m. Se revisarán periódicamente el estado de todos los elementos de los andamios.

Los aparatos elevadores tales como maquinillos se fijarán a los forjados al menos en 3 puntos, atravesando los mismos y abrazando las viguetas o nervios del forjado mediante alambre de hierro dulce.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o haga viento superior a 50 km/h, y en ese caso se retirarán de los andamios los materiales que puedan caerse.

CONTROL Y ACEPTACION

Se efectuará un control por planta o por cada 500 m² de la misma del tipo, clase y espesor de la fábrica. No se aceptará cuando sea distinto de lo especificado.

Se controlarán las juntas cada 30 m². No se aceptará cuando haya falta de mortero en alguna junta o el espesor del llagueado sea inferior a 1 cm.

Se controlará el nivel de las hiladas cada 30 m². No se aceptará cuando haya variaciones en la horizontalidad de las hiladas superiores más-menos 2 mm por m. de longitud.

Se controlará la dosificación del mortero y su consistencia medida en cono de Abrams, mediante un control cada 30 m². No se aceptará cuando la dosificación sea distinta o las variaciones en la consistencia sea mayor de 2 cm de lo especificado.

Se efectuará un control del replanteo por planta. No se aceptará cuando haya variaciones en las dimensiones mayores a 2 cm o cuando no haya perpendicularidad o paralelismo entre paramentos, según los casos.

Se controlará el desplome cada 30 m². No se aceptará cuando haya variaciones superiores a ± 10 mm por planta o a ± 30 mm en la altura total.

Se controlará la planeidad medida con regla de 2 m cada 30 m². No se aceptará cuando haya variaciones superiores a ± 10 mm en paramentos para revestir o 5 mm en paramentos sin revestimientos.

Se controlará la altura cada 30 m². No se aceptará cuando haya variaciones superiores a ± 15 mm en alturas parciales o a 25 mm en alturas totales.

Se controlarán los enjargos en los encuentros y esquinas de muros cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 control por planta. No se aceptarán cuando no se hayan realizado en todo su espesor o en todas las hiladas.

Se controlará la holgura superior del cerramiento una vez por planta. No se aceptará cuando no exista holgura.

Cuando haya hueco se controlará el dintel cada 10 huecos y no menos de 1 control por planta. No se aceptará en los siguientes casos:

- Si el dintel se resuelve con perfil metálico y el perfil o sus dimensiones son distintas de lo especificado, o no esté protegido con pintura antioxidante o su entrega sea menor de 25 cm.
- Si el dintel se resuelve con ladrillo y la flecha en el centro fuera superior a $L/500$ o a 2 cm.
- Si el dintel se resuelve con vigueta y su entrega fuera menor a 25 cm. aislante térmico se controlará además su tipo, forma, posición y espesor mediante una inspección cada 30 m². No se aceptará cuando alguna de estas características sea distinta de lo especificado o cuando su colocación sea distinta de la especificada por el fabricante.
- Si el muro dispone de cámara de aire se controlará además el ancho de la cámara mediante un control cada 30 m². No se aceptará cuando haya variaciones superiores a ± 1 cm de lo especificado.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por m², deduciendo huecos de superficie superior a 1 m² e incluyendo lo necesario para la unidad de obra terminada.

MANTENIMIENTO

No se abrirán huecos en muros resistentes o de arriostramiento, ni se permitirá la ejecución de rozas de profundidad mayor a un sexto del espesor del muro, ni se realizará ninguna alteración de la fachada sin el informe previo y la autorización de técnico competente.

Se evitará cualquier causa que someta a los muros a humedad habitual y se repararán las fugas observadas en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Cada 10 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía se realizará una inspección, observando si aparecen en alguna zona fisuras de retracción, o debidas a asentos o a otras causas.

Cuando se precise la limpieza de fábricas de ladrillo visto, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético. cualquier alteración apreciable debida a desplomes, fisuras o envejecimiento indebido, deberá ser analizada por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad, y en su caso las reparaciones que deban realizarse.

EEFP. FABRICAS. PIEDRA.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Muros resistentes y de arriostramiento de fábrica de piedra en edificios.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

La piedra empleada en las obras de fábrica podrá proceder de canteras explotadas a cielo abierto o en minas. Durante la extracción se eliminará el terreno de aluvión o tierra vegetal, así como la parte superior de la roca que pueda estar alterada por la acción de los agentes atmosféricos.

La piedra será de constitución homogénea; carecerá de grietas o pelos capaces de retener el agua, así como coqueas o cavidades procedentes de restos orgánicos. No presentará nódulos o riñones que puedan dificultar su labra. Será sana y no heladiza, y presentará estabilidad ante los agentes atmosféricos y buenas condiciones de adherencia para los morteros.

El coeficiente de saturación no será superior al 75%.

El coeficiente de absorción no será superior al 4,5%.

El coeficiente de dilatación térmica estará comprendido entre 0,000006 y 0,000012 m/m°C.

El módulo de elasticidad estará comprendido entre 100.000 y 500.000 kg/cm².

Cuando la construcción se realice con sillares, éstos presentarán los paramentos, el lecho y sobrelecho y las caras de junta verticales labradas en toda su profundidad y superficie. Su longitud será por lo menos igual a su altura y no superior a cinco veces ésta. Su profundidad no será superior a dos veces la altura, ni inferior a un tercio de la misma. Las piedras sedimentarias estratificadas deberán ir labradas de forma que en obra descansen a hoja sobre sus lechos naturales de cantera, y la carga actúe siempre perpendicularmente a las juntas de hilada.

Los mampuestos presentarán una cara suficientemente preparada para formar parte del paramento visto. Esta cara podrá tener forma poligonal o rectangular, con un volumen aproximado de 8 a 10 dm³, y un peso de 15 a 30 kg. En cualquier caso, las dimensiones serán siempre superiores a 12 cm.

Los sillarejos presentarán las caras de junta verticales trabajadas al menos hasta una profundidad de 15 cm y las caras superior y de asiento trabajadas en toda su superficie. La longitud del sillarejo será por lo menos igual a su altura y no superior a cinco veces ésta. Su profundidad no será superior a dos veces la altura, ni inferior a un tercio de la misma. Las piedras sedimentarias estratificadas deberán ir labradas de forma que en obra descansen a hoja sobre sus lechos naturales de cantera, y la carga actúe siempre perpendicularmente a las juntas de hilada.

Cuando la construcción se realice con perpiaño gallego, éstos presentarán las caras de junta verticales y horizontales trabajadas en toda su profundidad y superficie. La longitud del perpiaño será por lo menos igual a su altura y no superior a cinco veces ésta. Su profundidad no será superior a dos veces la altura, ni inferior a un tercio de la misma. Las piedras sedimentarias estratificadas deberán ir labradas de forma que en obra descansen a hoja sobre sus lechos naturales de cantera, y la carga actúe siempre perpendicularmente a las juntas de hilada.

En cuanto a las dovelas, los planos de junta serán normales a la superficie del paramento, descontándose el espesor de la junta previendo durante la labra una merma de 1 cm por cada lado en las dimensiones fijadas en la monte. La dovella se labrará con ayuda

Los vierteaguas deberán estar labrados por todas sus caras, previendo en los extremos de la cara superior una superficie de apoyo de las piedras de jamba de 22 cm de longitud a cada lado. La superficie comprendida entre las dos zonas de apoyo deberá presentar un desnivel y en la parte exterior presentará un goterón o resalto que haga los efectos de mismo. La longitud del vierteaguas estará comprendida entre 95 y 220 cm.

Las piezas que formen los peldaños de las escaleras estarán labrados por la cara superior y se colocarán con pendiente hacia el peldaño inferior.

En todos los casos se cumplirán las condiciones generales de la piedra natural para obras de fábrica y las particulares de cada clase.

COMPONENTES

Elementos de piedra:

- Sillares.
- Mampuestos.
- Sillarejos.
- Vierteaguas.
- Perpiaños

Mortero de agarre:

- Preferentemente de cal hidráulica o bastardo de cemento y cal. Se garantizará, en todo caso que su permeabilidad es similar a la de la piedra y que sus características mecánicas son compatibles con las de aquélla. Si es necesario se utilizarán aditivos que confieran tales propiedades.

EJECUCION Y ORGANIZACION

- La primera hilada de las obras de fábrica se colocará haciendo una limpieza previa y riego del asiento.
- Una vez concluida la obra de fábrica, deberá protegerse la superficie de las piedras expuestas a la intemperie con un tratamiento adecuado, cerrando sus poros para evitar ataques de los agentes atmosféricos.
- Antes de aplicar el tratamiento, la piedra debe estar perfectamente cepillada, limpia, y exenta de polvo, alteración, o restos de tratamientos anteriores.

Fábrica de sillería:

Los sillares se bastarán en la cantera de donde se extraigan o en los talleres del proveedor, con arreglo a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Cuando la labra haya de realizarse se dejarán creces de dos a 3 cm en cada cara al realizar el desbaste.

A pie de obra se rematará la labra de paramentos y juntas.

No se podrán utilizar ripios en el interior de la fábrica ni en los paramentos.

La superficie de junta de los sillares irá labrada hasta 15 cm de profundidad como mínimo.

La distancia entre las juntas de dos hiladas contiguas o solape de las piedras no será en ningún caso inferior a 10 cm.

Se evitará que concurren más de tres aristas desillares en un mismo vértice tanto en los paramentos anterior y posterior de la fábrica como en planta y sección.

Los sillares se dispondrán habitualmente a soga, por hiladas. Al menos cada tres hiladas se dispondrán piezas a tizón que atravesarán transversalmente la fábrica o, al menos lo harán en 2/3 de su espesor alternándose con otros elementos similares dispuestos desde el paramento opuesto para lograr la necesaria trabazón transversal.

Las líneas de junta verticales deberán ser alternadas.

Mampostería ordinaria:

Los mampuestos se prepararán eliminando la costra superficial, regularizando ligeramente con el martillo las superficies de asiento, lechos y juntas a medida que se van asentando las piedras, conservando su forma irregular.

Los mampuestos se lavarán y mantendrán húmedos hasta su colocación en obra. Se asentarán sobre un lecho de mortero de 2 a 3 cm. de espesor, y quedarán trabados longitudinal y transversalmente. Podrán utilizarse ripios o piedras de dimensiones inferiores a 15 cm, para acuar y rellenar los huecos entre mampuestos.

El mampuesto se sentará a restregón y se le golpeará para que el mortero refluya. Deberá conseguirse que las piedras en las distintas hiladas queden bien enlazadas en el sentido del ancho del muro, evitando que este quede dividido en hojas, sirviendo de guía los sillares de esquina o extremo de muro.

La mampostería se construirá por hiladas sensiblemente horizontales, pero sin enrasarlas con mortero, sino dejando adarajas acentuadas para mejorar el enlace de la siguiente hilada. La fábrica estará aparejada de forma que se consiga el mínimo volumen de mortero posible sin que queden huecos sin rellenar. No existirán juntas continuas en ninguna dirección.

Cada 1,50 m como máximo se dispondrán, en la mampostería, hiladas de enrase horizontales que se nivelarán con mortero o disponiendo verdugadas de ladrillo, de piedra, o de otro material.

Se evitará que concurren más de tres aristas de mampuestos en un mismo vértice, tanto en los paramentos anterior y posterior de la fábrica como en planta y sección.

Durante el período de curado del mortero se mantendrá húmeda la mampostería. Una vez terminada la ejecución, serán limpiados los paramentos vistos y si fuese preciso rejuntados con mortero.

Mampostería poligonal:

Se prepararán de forma que sus caras, de paramento y juntas, tengan formas poligonales más o menos regulares, para que el asiento de los mampuestos se verifique sobre caras sensiblemente planas.

Los mampuestos se lavarán y mantendrá húmedos hasta su colocación en obra, asentándose sobre un lecho de mortero, con un espesor de 2 a 3 cm, y quedando enlazados en todos sus sentidos.

Sólo se utilizarán ripios o piedras de dimensiones inferiores a 15 cm, para acuar y rellenar los huecos entre mampuestos, en el interior de la fábrica. No se utilizarán en los paramentos.

La fábrica se ejecutará con la mayor trabazón posible, evitando que quede dividida en hojas en el sentido del espesor y sirviendo de guía los sillares de esquina o extremo de muro.

Se trabajarán las superficies de junta de forma que siempre sean planas.

Se evitará que concurren más de tres aristas de mampuestos en un mismo vértice, tanto en los paramentos anterior y posterior de la fábrica como en planta y en sección.

Cada 1,50 m como máximo se dispondrán hiladas de enrase horizontales que se nivelarán con mortero o disponiendo verdugadas de ladrillo, de piedra, o de otro material.

Mampostería con hiladas regulares:

Se prepararán las piedras para que presenten una forma aproximadamente prismática recta.

Los mampuestos se lavarán y mantendrán húmedos hasta su colocación en obra, asentándose sobre un lecho de mortero, con un espesor de 2 a 3 cm, y quedando enlazados en todos sus sentidos.

No podrán utilizarse ripios en el interior de la fábrica ni en los paramentos.

La fábrica se ejecutará por hiladas horizontales, con las juntas formando aproximadamente ángulos rectos y sirviendo de guía los sillares de esquina o extremo de muro.

Las superficies de junta de las piedras irán trabajadas hasta 15 cm de profundidad como mínimo. La distancia entre las juntas de dos hiladas contiguas o solape de las piedras no será en ningún caso inferior a 10 cm.

Se evitará que concurren más de tres aristas de mampuestos en un mismo vértice, tanto en los paramentos anterior y posterior de la fábrica como en planta y sección.

Las juntas verticales no deberán prolongarse en más de dos hiladas.

La altura de los mampuestos podrá variar de una hilada a otra y aun dentro de una misma hilada. El muro se ejecutará con la mayor trabazón posible evitando que quede dividido en hojas en el sentido del espesor.

Mampostería de sillarejo:

Los sillarejos se debastarán en la cantera de donde se extraigan, con arreglo a las instrucciones del Director. Dicho desbaste se ejecutará con martillo y puntero, dejando creces de dos a 3 cm en cada cara.

A pie de obra se procederá a la labra de paramentos y juntas.

No se podrán utilizar ripios en el interior de la fábrica ni en los paramentos. La superficie de junta irá trabada hasta 15 cm de profundidad como mínimo.

La distancia entre las juntas de dos hiladas contiguas o solape no será en ningún caso inferior a 10 cm.

Se evitará que concurren más de tres aristas en un mismo vértice tanto en los paramentos anterior y posterior de la fábrica como en planta y sección.

Los sillarejos, se dispondrán en el paramento exterior por hiladas, con una profundidad no inferior a 11,5 cm y al menos cada tres hiladas se dispondrán piezas a tizón que penetren como mínimo 10 cm en la fábrica posterior y cuya profundidad sea al menos de 24 cm.

La colocación comenzará por las esquinas o extremos de los muros y se llevará simultáneamente con la fábrica de mampostería posterior.

Las líneas de junta verticales deberán ser alternadas y la distancia entre las juntas de dos hiladas contiguas o solape de las piedras no será en ningún caso inferior a 20 cm.

Perpiaño gallego.

Los perpiños se debastarán en la cantera de donde se extraigan, con arreglo a las instrucciones de la Dirección Facultativa.
A pie de obra se procederá a la labra juntas.
No se podrán utilizar ripios en el interior de la fábrica ni en los paramentos.
La superficie de junta irá trabajada en toda su profundidad.
Los perpiños se dispondrán habitualmente a soga, por hiladas.
Las líneas de junta verticales deberán ser alternadas.
La colocación comenzará por las esquinas o extremos de los muros.

CONTROL Y ACEPTACION

La ejecución se controlará mediante inspecciones periódicas en obra, a efectos de comprobar que cumplan lo indicado en la ejecución.
Complementariamente la Dirección Facultativa, podrá ordenar la toma de muestras de materiales para verificar mediante ensayos de laboratorio el cumplimiento de las características especificadas.
Como consecuencia los materiales, o unidades que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados de obra o, en su caso, demolida o reparada la obra afectada.

SEGURIDAD Y SALUD

Deberán disponerse los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de 0,90 m de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m. Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostamiento.
Por encima de 3 m hasta 6 m se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostradas.
Todos los tabloneros que forman la andamiada deberán estar sujetos a las borriquetas por lías y no deben volar más de 0,20m.
La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.
Se revisará periódicamente el estado de todos los elementos de los andamios.
Los aparatos elevadores tales como maquinillos se fijarán a los forjados al menos en 3 puntos, atravesando los mismos y abrazando las viguetas o nervios del forjado mediante alambre de hierro dulce.
Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o haga viento superior a 50 km/h, y en ese caso se retirarán de los andamios los materiales que puedan caerse.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La fábricas de piedra se medirán y valorarán por metro cúbico ejecutado, medido sobre plano, o por m² en los casos en que su espesor sea constante. Se deducirán los huecos cuya superficie sea superior a 2 m². Se incluirán en la medición todo tipo de remates para su perfecto acabado.

MANTENIMIENTO

No se realizarán en la fábrica rozas horizontales o inclinadas para el paso de instalaciones o cualquier otra finalidad.
Se protegerá y evitará cualquier uso que someta a los muros de fábrica de piedra a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.
Cada 10 años se limpiará y cepillará el paramento y se aplicará una protección de la piedra a base de pintura de silicato potásico, con el fin de asegurar su durabilidad.
Simultáneamente se realizará una inspección de la piedra, observando si se producen alteraciones por la acción de los agentes atmosféricos, fisuras debidas a asentamientos locales o a sollicitaciones mecánicas imprevistas, o anomalías debidas a otras causas.
Cualquier alteración apreciable de esta naturaleza, como fisura, desplome, envejecimiento indebido o descomposición de la piedra, deberá ser analizada por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad, y en su caso las reparaciones que deban realizarse.

EEH. ESTRUCTURAS. HORMIGON ARMADO.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Obras de hormigón, armado con barras de acero que colaboran por adherencia en la resistencia estructural de los elementos así fabricados.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Definición de las características del hormigón a utilizar, según la Instrucción EHE.

Replanteo general. Despiece de armaduras.

La Dirección Facultativa deberá dar el visto bueno a la colocación de las armaduras, al encofrado, al apuntalamiento y a las medidas de protección y seguridad.

COMPONENTES

- Cemento.
- Agua.
- Áridos.
- Armaduras de acero.
- Aditivos, en su caso.
- Hormigón preparado por central, en su caso. Distintivo de calidad, sello INCE.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Antes de hormigonar:

Se colocarán las armaduras limpias, sin defectos aparentes, ni costra de óxido en la superficie,

Se limpiará y humedecerá la superficie interna de los encofrados.

Durante el hormigonado:

El vertido de hormigón se realizará desde una altura no superior a 1 m, salvo que se realice mediante mangueras especiales, trompas de elefante, o sistemas adecuados que impidan la segregación y que, en todo caso, deberán autorizarse por la Dirección Facultativa. Se verterá y compactará por tongadas de entre 30 y 60 cm de espesor máximo, sin superar en ningún caso la longitud de la barra o vibrador de compactación, de modo que no se produzca su disgregación y que las armaduras no experimenten movimientos, quedando envueltas por la masa, sin dejar coqueas y manteniendo el recubrimiento especificado.

La compactación se hará mediante vibrado para hormigones de consistencia plástica además del picado con barra para hormigones de consistencia blanda. En piezas de poco espesor o fuertemente armadas, con espacios de difícil acceso, se emplearán ambos procedimientos. Se evitará que el vibrador entre en contacto con las armaduras y que la aguja vibradora trabaje en vacío.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura ambiente supere los 40°C o cuando descienda de 0°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender por debajo de dicha temperatura, salvo la utilización de medios especiales, que requerirán la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies del hormigón, mediante riego directo que no produzca erosión (preferiblemente por aspersores), lavado y pérdida de lechada, o con el concurso de materiales o medios que retengan la humedad durante el número de días mínimo exigido en el artículo 74 de la EHE.

No se desencofrarán los costeros y elementos verticales hasta que no hayan transcurrido 7 días como mínimo, ni los horizontales hasta que no hayan transcurrido 21 días como mínimo. Este plazo se ampliará a 28 días, o incluso más cuando, a juicio de la Dirección Facultativa no se haya alcanzado el nivel de curado por bajas temperaturas o por cualquier otra causa o si, a niveles superiores hubiera apuntalamientos de forjados u otros elementos estructurales.

Se evitarán las juntas horizontales de trabajo. Si, pese a ello, se produjeran se lavará a presión la superficie de transición recién iniciado el fraguado o bien se frotará con cepillo de alambre o se picará la misma para eliminar la lechada, dejando los áridos al descubierto. Antes de verter el nuevo hormigón se limpiará la superficie, se humedecerá el hormigón viejo, se extenderá una capa fina de mortero rico en cemento y se procederá, sin solución de continuidad, al hormigonado. Cuando la interrupción dure más de 48 horas se tratará la junta con resina epoxi.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con distintos tipos de cementos.

CONTROL Y ACEPTACION

Se realizarán los controles de la consistencia y resistencia del hormigón, establecidos en la EHE, según los lotes especificados por la Dirección Facultativa.

Se ensayarán también:

- Armaduras de acero, aditivos y encofrados.
- Replanteo, nivelación, aplomado y dimensiones de los elementos estructurales.
- Disposición de la armadura, tipo de acero y diámetro de los redondos.

Se comprobará:

- Replanteo, alineación, verticalidad y/o nivelado, dimensiones de las piezas.
- Separación entre juntas, si las hubiere y anchura de las mismas.

Se considerarán motivos de no aceptación los siguientes:

- Consistencia del hormigón diferente a la especificada.
- Suministro de hormigón que presente principio de fraguado.
- Armaduras sin identificación, o distintas de las especificadas o que presenten deformaciones, costra de óxido u otros defectos.
- Errores en la disposición y colocación de las mismas superiores a 10 mm.
- Hormigonado con temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 40°C, sin autorización y precauciones adecuadas.
- Discontinuidad en la masa, en forma de coqueas de diámetro superior al tamaño máximo del árido o que afecten a más del 10 % de los paramentos, desagregaciones, fisuras superiores a 0,2 mm o grietas de afogarado.
- Flechas o contraflechas superiores a 1/1000 de la luz en elementos horizontales.
- Defectos de alineación superiores a 1/1000 de la longitud del elemento.
- Variaciones de replanteo, alineación y/o nivelado superiores a 5 mm.
- Variaciones dimensionales superiores en 5 mm a las especificadas.
- Desplomes superiores a 5 mm.
- Separación entre juntas, en su caso superior a la indicada en proyecto o variaciones superiores a 5 mm en el ancho de las mismas.
- Disminución de resistencia superior en un 10% a la especificada. En este caso la aceptación, que será potestativa de la Dirección Facultativa, irá vinculada a la penalización económica al contratista, que se aplicará sobre la relación valorada de la parte afectada, rebajando la misma en un porcentaje igual a la reducción de resistencia más 5 puntos.

SEGURIDAD Y SALUD

Riesgos: Atrapamiento en la hormigonera.

Protecciones Personales: Casco, guantes, calzado especial, cremas protectoras.

Protecciones Colectivas:

Quando se realicen trabajos simultáneos en distintos niveles, o cuando exista riesgo para viandantes, coincidentes en la misma vertical, se dispondrá protección con redes, viseras o elementos similares que impidan la caída de objetos a la parte inferior..

Todas las conexiones eléctricas se realizarán con clavijas o conectores, con rigurosa exclusión de empalmes directos de conductores, a menos que éste se realice por soldadura y con la protección adecuada.

Las máquinas alimentadas con energía eléctrica dispondrán de toma de tierra.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

En general se medirá y valorará el hormigón por metro cúbico, incluyéndose la parte proporcional de armaduras, el encofrado y desencofrado, así como el apuntalamiento necesario. En determinados casos podrán medirse y valorarse por m², por ml o por unidad, elementos en los que predominen respectivamente la superficie, la longitud o la singularidad.

MANTENIMIENTO

El Contratista facilitará a la propiedad la documentación técnica relativa a la estructura construido, en la que figurarán las características reales de ejecución.

Se dispondrán, en lugares visibles de la edificación., particularmente en locales comerciales, sótanos y oficinas, placas que indiquen la sobrecarga admisible de la estructura.

No se apoyarán en la estructura elementos constructivos no previstos en proyecto ni cargas de cualquier tipo acopios, que puedan provocar deformaciones excesivas.

EEHF. FORJADOS DE HORMIGON ARMADO.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos estructurales de superficie que reciben y transmiten cargas a vigas, muros o soportes, según los casos. Establecen la separación entre plantas consecutivas y cumplen, de modo accesorio, funciones de aislamiento térmico y acústico entre las mismas. Sirven de soporte a los revestimientos, pavimentos y acabados horizontales en general.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

En cada suministro se identificarán y determinarán las características geométricas de una vigueta por tipo, según la Ficha Técnica de la preceptiva Autorización de Uso, y se exigirá Certificado de Garantía del fabricante.

El fabricante deberá facilitar plano de obra con indicación de las viguetas o nervios a emplear, separación entre ejes, espesor de la capa de compresión, armaduras de momentos negativos, armaduras de reparto y características geométricas y resistentes. Las viguetas o nervios deberán indicarse con una referencia que se repetirá en el suministro, de modo que su identificación en obra resulte inequívoca.

Se dispondrá un apuntalamiento adecuado para repartir las cargas durante la ejecución y el curado. Los puntales se apoyarán sobre durmientes de madera fijando bien los apoyos y las cuñas y asegurando su encuentro con los largueros superiores.

COMPONENTES

- Viguetas prefabricadas de hormigón armado o pretensado o de hormigón y cerámica armada o pretensada y forjados de nervios "in situ" de hormigón armado.
- Bovedillas y/o piezas de entrevigado con funciones aligerantes o resistentes.
- Armaduras de acero.
- Hormigón en masa.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Se limpiará y regará la superficie del encofrado.

Se cuidará la maniobra de transporte interior y almacenamiento en obra, utilizando los puntos de suspensión y /o apoyo recomendados por el fabricante o, en todo caso, disponiéndolos de modo que se eviten tensiones perjudiciales para las viguetas.

Se dispondrán correctamente los nervios o viguetas, de acuerdo con la separación prevista.

En los forjados unidireccionales se empotrarán las viguetas en las vigas, antes de hormigonar.

Se dispondrán los pasamuros y huecos necesarios para instalaciones. Se evitará la intersección de bovedillas con vigas o soportes.

Las armaduras de momentos negativos del forjado se dispondrán con perchas o calzos que mantengan su posición y distancia al plano superior. Se comprobarán sus longitudes de anclaje.

La armadura de reparto se colocará inmediatamente antes de hormigonar, cuidando de que sus longitudes de solape sean las correctas.

La compactación del hormigón se hará con vibrador, ayudándose con barra normalizada de picado para facilitar el acceso del árido grueso a puntos difíciles. Opcionalmente, con la conformidad de la Dirección Facultativa, se podrán aplicar vibradores de superficie.

La superficie superior del forjado deberá quedar nivelada, lo que se realizará mediante maestreado de la capa de compresión.

CONTROL Y ACEPTACION

Las piezas a emplear en forjados deberán cumplir las condiciones de la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado "EF-96".

Cuando el material llegue a obra con Sello de Calidad, Documento de Idoneidad Técnica o Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, su aceptación se realizará comprobando exclusivamente sus características aparentes. En otro caso, se llevarán a cabo las comprobaciones previstas en la normativa vigente y las condiciones del presente pliego.

Las tolerancias dimensionales, características geométricas, físicas y defectos cumplirán las especificaciones expresadas en la Norma UNE 67020-86.

Las desviaciones máximas admisibles en dimensiones transversales serán de +0,5 % y de un 10 % para las longitudinales, para las que en cualquier caso ser admisible una desviación de ± 2 cm.

Para el control del hormigón del forjado se considerará como lote una superficie de 500 m² o cada planta, si su superficie es menor que la indicada.

Para la aceptación o rechazo de los materiales o de la obra ejecutada, se tendrán en cuenta, además, los siguientes criterios:

Control de viguetas: 1 cada 10.

Condiciones de no aceptación:

- Carencia de autorización de uso.
- Carencia de identificación.
- Fisuración de anchura superior a 0,1 mm. o longitud superior a 20 mm.
- Coqueras que dejen visible la armadura o que, en otro caso, se concentren en número superior a 3 por 0,1 m².
- Valores del canto o entrevigado distintos de los especificados en proyecto.
- Desviaciones superiores al 0,5 % en sentido transversal o al 1 % en sentido longitudinal, no mayores de 2 cm en este caso:
- Flecha > 0 ó contraflecha > L/300.
- Combadura lateral > L/500
- Disgregación del hormigón, fisuras > 0,2 mm.
- Roturas o pérdidas de material.
- Deficiente armadura de anclaje o carencia de la misma.
- Empotramiento del hormigón de la vigueta superior a 3 cm.

- Número y posición de puntales, adecuado, con suficiente superficie de apoyo para repartir cargas. Sujeción correcta en bases y cabezales.

Control de bovedillas: 1 cada 100 m²

Condiciones de no aceptación:

- Roturas de cualquier tipo.
- Variación de ± 5 mm en sus dimensiones longitudinales o transversales.
- Defectos de nivelación superiores a 5 mm.
- Juntas de ejecución de anchura superior a 10 mm.
- Piezas contiguas a las vigas, pilares o apoyos de cualquier tipo sin tabique o tapa lateral.
- Separación < 5 cm de la cara de las vigas pilares o apoyos de cualquier tipo.

Cimbras y encofrados.

Condiciones de no aceptación:

- Disposición incorrecta y unión defectuosa de las piezas.
- Espesor incorrecto de encofrados, sopandas y tableros y elementos resistentes de la cimbra.
- Falta de estanqueidad de las juntas de los tableros.
- Falta de rigidez en la unión del encofrado al apuntalamiento.
- Defectuosa fijación y templado de las cuñas o falta de tensión de los tirantes, en su caso.

Armaduras:

La recepción y características a determinar, serán las especificadas en la Instrucción EHE.

Para aceros con sello CIETSID, el tamaño máximo de lote por diámetro estará constituido por 40 toneladas en caso de control a nivel normal y por 20 toneladas o fracción a nivel reducido; siendo las características a determinar, las geométricas y mecánicas definidas en la EHE y normas UNE concordantes.

En el caso de existir empalmes por soldadura se verificará la aptitud para el soldeo en obra al menos dos veces.

Condiciones de no aceptación de las armaduras:

- Que los diámetros nominales no se ajusten a la serie de la EHE.
 - Las barras presenten defectos superficiales, grietas o sopladuras.
 - Falta de identificación de su resistencia o del fabricante.
 - Utilización conjunta de aceros de distinto límite elástico o de distinto fabricante.
 - Costra de óxido superficial.
 - Fisuras o defectos de laminación.
 - Desviación de la sección superior al 5 % por exceso (afecta sólo a condiciones económicas), o inferior al 1 % por defecto.
 - Longitud de anclaje inferior a la prevista en proyecto o en la EHE.
 - Diámetro de doblado incorrecto.
 - Separación incorrecta entre barras o a paramentos.
- Conjunto del forjado.

Condiciones de no aceptación:

- Hormigón de características diferentes a las especificadas en proyecto.
- Diferencias de planeidad, superiores a 15 mm, en la capa de compresión.
- Desviación en el espesor de la capa de compresión superior a 10 mm por defecto o a 15 mm por exceso.
- Carencia, insuficiencia o incorrecta disposición de la armadura de momentos negativos.
- Carencia, insuficiencia o incorrecta disposición de la armadura transversal de reparto.
- Insuficiente recubrimiento de las armaduras.
- Flecha superior a $L/1000$ o contraflecha superior a $L/500$.
- Desplazamiento vertical de viguetas, nervios o bovedillas superiores a 5 mm.
- Coqueas en la capa de compresión, congelaciones o defectos de continuidad de su masa.

SEGURIDAD Y SALUD

Las viguetas y bovedillas se colocarán desde andamios de borriquetas apoyados en el forjado inferior o desde la parte superior disponiendo plataformas y pasarelas debidamente apoyadas en el apuntalamiento adoptando, en este caso, las precauciones habituales para evitar la caída de herramientas o materiales y la circulación de personas por de bajo del área de trabajo.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se realizará por m², medido entre caras interiores de vigas o muros de apoyo, incluyendo encofrado, vibrado, curado, y desencofrado, así como todos los materiales, mano de obra y medios necesarios para ejecución completa de la unidad.

EEHL. LOSAS DE HORMIGON.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos de superficie construidos en hormigón armado.

Las losas pueden ser, por la disposición de sus nervios o de su armadura resistente: unidireccionales o bidireccionales y por su sección: macizas, nervadas y aligeradas.

COMPONENTES

- Acero B 400 S , B 500 S y B 500 T.
- Hormigón HA/25 o superior.
- Piezas aligerantes.
- Encofrado.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Ejecución de apuntalamiento, encofrado y armaduras con separadores y elementos aligerantes, en su caso. Se humedecerá la superficie del encofrado e inmediatamente se realizará el vertido, vibrado y curado.

El desencofrado podrá realizarse a los veintiocho días, salvo orden diferente de la Dirección Facultativa. No obstante, si sobre la losa, hubiera apuntalamientos de otras superiores, se mantendrá el apeo como mínimo hasta que se haya producido el curado de dos losas que se encuentren por encima. La compactación del hormigón se hará con vibrador interno.

CONTROL Y ACEPTACION

Para la aceptación o rechazo de los materiales o de la obra ejecutada, se tendrán en cuenta, además, los siguientes criterios:

Condiciones de no aceptación:

- Coqueras que dejen visible la armadura o que, en otro caso, se concentren en número superior a 3 por 0,1 m².
 - Valores del canto o disposición de armaduras distintos de los especificados en proyecto.
 - Desviaciones superiores al 0,5 % en sentido transversal o al 1 % en sentido longitudinal, no mayores de 2 cm, en este caso:
 - Flecha > 0 ó contraflecha > L/300.
 - Disgregación del hormigón, fisuras > 0,2 mm.
 - Roturas o pérdidas de material.
 - Variación de ± 5 mm en sus dimensiones longitudinales o transversales.
 - Deficiente armadura de anclaje o carencia de la misma.
 - Número y posición de puntales, adecuado, con suficiente superficie de apoyo para repartir cargas.
 - Sujeción correcta en bases y cabezales.
 - Defectos de nivelación superiores a 5 mm.
 - Juntas de ejecución de anchura superior a 10 mm.
- Cimbras y encofrados.

Condiciones de no aceptación:

- Disposición incorrecta y unión defectuosa de las piezas.
- Espesor incorrecto de encofrados, sopandas y tableros y elementos resistentes de la cimbra.
- Falta de rigidez en la unión del encofrado al apuntalamiento.
- Defectuosa fijación y templado de las cuñas o falta de tensión de los tirantes, en su caso.

Armaduras. La recepción y características a determinar, serán las especificadas en la Instrucción EHE.

Para aceros con sello CIETSID, el tamaño máximo de lote por diámetro estará constituido por 40 toneladas en caso de control a nivel normal y por 20 toneladas o fracción a nivel reducido; siendo las características a determinar, las geométricas y mecánicas definidas en la EHE y normas UNE concordantes.

En el caso de existir empalmes por soldadura se verificará la aptitud para el soldeo en obra al menos dos veces.

Condiciones de no aceptación de las armaduras:

- Que los diámetros nominales no se ajusten a la serie de la EHE.
- Las barras presenten defectos superficiales, grietas o sopladuras.
- Falta de identificación de su resistencia o del fabricante.
- Utilización conjunta de aceros de distinto límite elástico o de distinto fabricante.
- Costra de óxido superficial.
- Fisuras o defectos de laminación.
- Desviación de la sección superior al 5% por exceso (afecta sólo a condiciones económicas), o inferior al 1% por defecto.

- Longitud de anclaje inferior a la prevista en proyecto o en la EHE.
- Diámetro de doblado incorrecto.
- Separación incorrecta entre barras o a paramentos.

Conjunto de la losa.

Condiciones de no aceptación:

- Hormigón de características diferentes a las especificadas en proyecto.
- Diferencias de planeidad, superiores a 15 mm, en intradós o trasdós.
- Carencia, insuficiencia o incorrecta disposición de la armadura.
- Flecha superior a $L/1000$ o contraflecha superior a $L/500$.
- Congelaciones o defectos de continuidad en la masa de hormigón.

Condiciones de recepción:

En la separación entre ejes de armadura no se permitirán errores superiores a 5 cm.

El tamaño máximo del árido vendrá determinado según el Artículo 28.2 de la EHE.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial.

Se dispondrá de acuerdo con las indicaciones del proyecto, sujetas entre sí y al encofrado o molde de manera que no puedan experimentar movimiento durante el vertido y compactación del hormigón.

Las armaduras se dispondrán según prescribe el Artículo 66 de la EHE.

SEGURIDAD Y SALUD

La armadura se colocará desde la parte superior disponiendo plataformas y pasarelas debidamente apoyadas en el apuntalamiento adoptando, en este caso, las precauciones habituales para evitar la caída de herramientas o materiales y la circulación de personas por debajo del área. El apeo podrá destensarse a partir de los 7 días desde la terminación del hormigonado, siempre que el hormigón haya alcanzado la resistencia prevista.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se realizará por m^2 , medido entre caras interiores de vigas o muros de apoyo, incluyendo encofrado, vibrado, curado, y desencofrado, así como todos los materiales, mano de obra y medios necesarios para ejecución completa de la unidad. De no existir vigas, en el caso de placas fungiformes, la medición se realizará considerando toda la superficie aparente, manteniendo los restantes criterios expresados.

EEHS. ESTRUCTURAS DE HORMIGON. SOPORTES.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos verticales de estructura de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, que reciben las cargas de los entramados horizontales e inclinados y las transmiten al suelo de cimentación.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Planos de estructura con indicación de ejes, caras fijas de soportes y contorno de la estructura.

Ejecución de cimientos y disposición de armaduras de espera y solape de soportes.

Elaboración de ferralla soportes en taller y acopio en obra.

Tableros de encofrado y apuntalamiento.

Equipo de elevación, montaje y compactación.

La Dirección Facultativa deberá dar el visto bueno a la colocación de las armaduras, al encofrado, al apuntalamiento y a las medidas de protección y seguridad.

COMPONENTES

- Acero B 400 S y B 500 S.
- Hormigón de resistencia determinada en proyecto.
- Encofrado.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Se presentará y aplomará la armadura del soporte solapándola a la de espera de cimentación.

El solape de armaduras en cimentación se realizará sin inflexión, reduciendo el contorno de las barras inferiores, para que pasen por dentro de las superiores. Las armaduras deberán estar limpias, exentas de óxido no adherido e impurezas y llevarán separadores. A continuación se montará el encofrado y apuntalamiento.

Se humedecerán las caras interiores del encofrado, hasta la saturación si es de madera, para evitar que absorba el agua de amasado y para cerrar las juntas que, en caso necesario se sellarán provisionalmente.

Se hormigonará el soporte mediante manguera flexible o procedimiento que impida la segregación de la masa. Se compactará con vibrador ayudándose del picado con barra junto a las paredes del encofrado. Se comprobará la verticalidad del soporte inmediatamente después del hormigonado.

El empalme de soportes entre dos plantas se realizará curvando en inflexión la armadura de la parte inferior. La zona curvada deberá quedar dentro de la intersección con la viga, de modo que no se produzca debilitamiento en el fuste del pilar.

Hasta que el hormigón alcance el 70 % de la resistencia de proyecto, se mantendrá la humedad superficial del hormigón de los soportes mediante riego o aspersión suave.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura ambiente supere los 48°C o cuando descienda de los 0°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender por debajo de dicha temperatura, salvo la utilización de medios especiales, que requerirán la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

El desencofrado se realizará teniendo en cuenta las condiciones de curado y la resistencia alcanzada por el hormigón. Se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

CONTROL Y ACEPTACION

Condiciones de ejecución. Tolerancias:

- Desviación en las dimensiones de la sección del pilar: ± 10 mm.
- Desviación en la posición de las armaduras: ± 10 mm.
- Desviación en el replanteo total de ejes: ± 20 mm.
- Desviación en el replanteo parcial de ejes: ± 10 mm.
- Desviación en el replanteo de los ejes entre dos plantas consecutivas: ± 10 mm.
- Desplome de una planta: ± 10 mm.
- Disminución de resistencia hasta un 10% respecto a la especificada. En este caso la aceptación, que será potestativa de la Dirección Facultativa, irá vinculada a la penalización económica al contratista, que se aplicará sobre la relación valorada de la parte afectada, rebajando la misma en un porcentaje igual a la reducción de resistencia más cinco puntos.

Control de armaduras:

- Características geométricas y mecánicas, según EHE.
- Identificación del fabricante y del límite elástico del acero, mediante resaltes reglamentarios.
- Disposición, número y diámetro de las armaduras longitudinales y transversales, según proyecto.

- Longitudes de espera, solape y anclaje.

- Anclaje de las barras de los pilares de última planta.
- Cierres alternativos de los cercos y atado a la armadura longitudinal.
- Separación entre barras y separación a paramentos (recubrimientos).

Control del encofrado:

- Dimensiones, verticalidad.
- Estanqueidad de juntas.
- Limpieza del encofrado. Caras interiores libres de adherencias.

SEGURIDAD Y SALUD

Riesgos:

- Atrapamiento en la hormigonera.
- Caídas.

Protecciones Personales:

- Casco, guantes, calzado especial, cremas protectoras.

Protecciones Colectivas:

Cuando se realicen trabajos simultáneos en distintos niveles, o cuando exista riesgo para viandantes, coincidentes en la misma vertical, se dispondrá protección con redes, viseras o elementos similares que impidan la caída de objetos a la parte inferior.

Todas las conexiones eléctricas se realizarán con clavijas o conectores, con rigurosa exclusión de empalmes directos de conductores, a menos que éste se realice por soldadura y con la protección adecuada.

Las máquinas alimentadas con energía eléctrica dispondrán de toma de tierra.

Se impedirá que los operarios se suban a los encofrados durante el hormigonado y la utilización de éstos como plataformas de trabajo. Se evitarán elementos salientes que puedan producir heridas o desgarros.

Se cuidará, de modo especial la maniobra de la grúa en el montaje de armaduras y en el hormigonado, acotando la zona de riesgo inmediata al soporte, en la que sólo podrán permanecer los operarios que se ocupen de dicho trabajo, uno de los cuales se encargará expresamente de la seguridad, avisando a los demás de las operaciones que puedan resultar peligrosas.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

En general se medirá y valorará el hormigón por m³, incluyéndose la parte proporcional de armaduras, el encofrado y desencofrado, así como el apuntalamiento necesario. Excepcionalmente podrán medirse y valorarse por ml. o por unidad, elementos en los que predominen respectivamente la superficie, la longitud o la singularidad.

MANTENIMIENTO

El Contratista facilitará a la propiedad la documentación técnica relativa a la estructura construido, en la que figurarán las características reales de ejecución.

Se dispondrán, en lugares visibles de la edificación, particularmente en locales comerciales, sótanos y oficinas, placas que indiquen las sobrecargas admisibles de la estructura.

No se apoyarán en la estructura elementos constructivos no previstos en proyecto ni cargas de cualquier tipo, que puedan provocar deformaciones excesivas.

EEHV. ESTRUCTURAS DE HORMIGON. VIGAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Piezas longitudinales de hormigón sometidas a flexión, habitualmente de sección rectangular y directriz recta.

COMPONENTES

- Hormigón, según especificaciones de proyecto y EHE.
- Encofrado.
- Barras de acero para armaduras.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Se encofrará la viga, antes del hormigonado y se colocarán, a continuación, las armaduras. Se colocarán las armaduras limpias, sin defectos aparentes, ni costra de óxido en la superficie. Cuando dichas armaduras, vengan dispuestas en dos capas, las barras se colocarán adosadas verticalmente.

Para conseguir el recubrimiento, según especificaciones del proyecto, se utilizarán calzos separadores y perchas de suspensión para las armaduras.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura ambiente supere los 40°C o cuando descienda de los 5°C o se prevea que dentro de las 8 horas siguientes pueda descender por debajo de 0°C dicha temperatura, salvo la utilización de medios especiales, que requerirán la autorización expresa de la Dirección Facultativa. También se suspenderá en caso de lluvia intensa o de fuerte viento.

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies del hormigón, mediante riego directo que no produzca erosión (preferiblemente por aspersores), lavado y pérdida de lechada, o con el concurso de materiales o medios que retengan la humedad durante 7 días y, como mínimo, hasta que el hormigón alcance el 70% de la resistencia especificada de proyecto.

No se desencofrarán los costeros y elementos verticales hasta que no hayan transcurrido 7 días como mínimo, ni los horizontales hasta que no hayan transcurrido 21 días como mínimo. Este plazo ampliará a 28 días, o incluso más cuando, a juicio de la Dirección Facultativa no se haya alcanzado el nivel de curado por bajas temperaturas o por cualquier otra causa o si, a niveles superiores hubiera apuntalamientos de forjados u otros elementos estructurales.

Se evitarán las juntas horizontales de trabajo. Si, pese a ello, se produjeran se lavará a presión la superficie de transición recién iniciado el fraguado o bien se frotará con cepillo de alambre o se picará la misma para eliminar la lechada, dejando los áridos al descubierto. Antes de verter el nuevo hormigón se limpiará la superficie, se humedecerá el hormigón viejo, se extenderá una capa fina de mortero rico en cemento y se procederá, sin solución de continuidad, al hormigonado. Cuando la interrupción dure más de 48 horas se tratará la junta con resina epoxi.

No se rellenarán las coqueras sin la previa autorización de la Dirección Facultativa. No se pondrán en contacto hormigones fabricados con distintos tipos de cementos.

CONTROL Y ACEPTACION

Se controlarán las dimensiones de las vigas y sus secciones, así como:

- Identificación, disposición, número y diámetro de armaduras longitudinales y transversales. Según proyecto.
- El espesor de cofres, sopandas y tableros, en función del apuntalamiento.
- Las dimensiones y el emplazamiento correcto de los encofrados de las vigas.
- La estanqueidad de las juntas de los tableros, función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.
- La unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o levantamiento, durante el hormigonado.
- Correcta situación de juntas estructurales, según el proyecto. En caso de bajas resistencias del hormigón, ensayos de información esclerométricos, ultrasónicos, testigos, etc.
- Pruebas de carga en vigas en los casos previstos en la EHE.

Se considerarán motivos de no aceptación los siguientes:

- Consistencia del hormigón diferente a la especificada.
- Suministro de hormigón que presente principio de fraguado.
- Armaduras sin identificación, o distintas de las especificadas o que presenten deformaciones, costra de óxido u otros defectos.
- Errores en la disposición y colocación de las mismas superiores a 10 mm.
- Hormigonado con temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 40°C, sin autorización y precauciones adecuadas.
 - Discontinuidad en la masa, en forma de coqueras de diámetro superior al tamaño máximo del árido o que afecten a más del 10% de los paramentos, desagregaciones, fisuras superiores a 0,2 mm o grietas de afogado.
- Flechas o contraflechas superiores a 1/1000 de la luz en elementos horizontales.
- Defectos de alineación superiores a 1/1000 de la longitud del elemento.
- Variaciones de replanteo, alineación y/o nivelado superiores a 5 mm.

- Variaciones dimensionales superiores en 5 mm a las especificadas.

- Desplomes superiores a 5 mm.
- Separación entre juntas, en su caso superior a la indicada en proyecto o variaciones superiores a 5 mm en el ancho de las mismas.
- Disminución de resistencia superior en un 10 % a la especificada. En este caso la aceptación, que será potestativa de la Dirección Facultativa, irá vinculada a la penalización económica al contratista, que se aplicará sobre la relación valorada de la parte afectada, rebajando la misma en un porcentaje igual a la reducción de resistencia más cinco puntos.

SEGURIDAD Y SALUD

Riesgos:

- Atrapamiento en la hormigonera.
- Caídas.

Protecciones Personales:

- Casco, guantes, calzado especial, cremas protectoras.
- No se andará sobre las vigas hasta pasadas 24 horas desde su hormigonado.

Protecciones Colectivas:

- Cuando se realicen trabajos simultáneos en distintos niveles, o cuando exista riesgo para viandantes, coincidentes en la misma vertical, se dispondrá protección con redes, viseras o elementos similares que impidan la caída de objetos a la parte inferior.
- Todas las conexiones eléctricas se realizarán con clavijas o conectores, con rigurosa exclusión de empalmes directos de conductores, a menos que éste se realice por soldadura y con la protección adecuada.
- Las máquinas alimentadas con energía eléctrica dispondrán de toma de tierra.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

En general se medirá y valorará el hormigón por m3, incluyéndose la parte proporcional de armaduras, el encofrado y desencofrado, así como el apuntalamiento necesario. Excepcionalmente podrán medirse y valorarse por m2, por ml o por unidad, elementos en los que predominen respectivamente la superficie, la longitud o la singularidad.

MANTENIMIENTO

El Contratista facilitará a la propiedad la documentación técnica relativa a la estructura construido, en la que figurarán las características reales de ejecución.

Se dispondrán, en lugares visibles de la edificación, particularmente en locales comerciales, sótanos y oficinas, placas que indiquen la sobrecarga admisible de la estructura.

No se apoyarán en la estructura elementos constructivos no previstos en proyecto ni cargas de cualquier tipo acopios, que puedan provocar deformaciones excesivas.

EEHW. ESTRUCTURAS DE HORMIGON. VARIOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Barras de acero corrugadas, utilizadas en la ejecución del hormigón armado

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95% de la sección nominal en diámetros no mayores de 25 mm, ni al 96% en diámetros superiores.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas, se ajustarán a la serie: 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40 mm.

La sección equivalente de las barras corrugadas no será inferior al 95% de su sección nominal en diámetros no mayores de 25 mm., ni al 96% en diámetros superiores.

Toda partida que se suministre irá acompañada de documentos de origen en los que deben figurar:

- La designación del material.
- Las características del mismo.
- El certificado de garantía del fabricante.

COMPONENTES

- Barras de acero corrugadas.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Al taller de ferralla se le entregarán las plantillas de armaduras, realizadas bajo la dirección del Jefe de Obra, con todas las indicaciones para su confección y colocación, de modo que queden ajustadas a los planos y especificaciones técnicas del proyecto.

Se empleará el tipo de acero especificado, evitándose la mezcla de barras de acero de distinto límite elástico (aunque sea superior al especificado) o de distinto fabricante (aunque las barras sean del mismo límite elástico), excepto que se utilicen en distintas partes, bien diferenciadas de la obra y con la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Las armaduras se doblarán a velocidad moderada, preferentemente por medios mecánicos. En tiempo frío, o cuando se utilicen diámetros de 20 mm o superiores, se debe realizar el doblado en caliente a temperaturas moderadas, dejando luego enfriar lentamente las barras y evitando toda brusquedad en el cambio de temperatura.

Cada una de las barras tendrá el anclaje que le corresponda, definido en proyecto, que no podrá ser modificado por el Constructor, sin autorización de la Dirección Facultativa.

En algún caso pueden ser precisos anclajes especiales, por soldadura de barras transversales o a placas de anclajes, que se realizarán de acuerdo con las indicaciones de proyecto y la normativa oficial de soldeo vigente.

Los empalmes precisos, en el caso de que las armaduras tengan mayor longitud que la de suministro de las barras, vendrán definidos en la Documentación Técnica y se realizarán de acuerdo con las disposiciones y dimensiones en ellos establecidas. Para realizar un empalme no definido en proyecto se requerirá autorización de la Dirección Facultativa.

El empalme por soldadura podrá realizarse si el tipo de acero lo permite, siguiendo las especificaciones de su fabricante y con autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Las barras que constituyen uno o varios tramos sucesivos de un elemento lineal, se montarán uniéndolas con los cercos o estribos mediante ataduras de alambre, y quedarán rigidizadas por las barras dobladas si existen, o por otras que se coloquen a tal efecto.

Las armaduras deberán disponerse limpias, sin traza de pintura, grasa, óxido no adherido u otra sustancia perjudicial.

Las armaduras se colocarán en los encofrados sobre calzos o separadores de plástico, mortero u otro material apropiado, para mantenerlas a las distancias debidas de los paramentos, fijándolas a estos de modo que no puedan moverse durante el vertido y la compactación del hormigón.

La Dirección Facultativa comprobará las armaduras durante el doblado, montaje y colocación, verificando que tienen la forma, disposición, colocación y diámetros consignados en los planos de la estructura y que se han cumplido el resto de las prescripciones.

CONTROL Y ACEPTACION

En las barras de armaduras se aplicarán los niveles de control establecidos en la Instrucción EHE, según las especificaciones de proyecto.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que formen parte. Se considerará, en todo caso, su peso nominal en Kg, con una tolerancia máxima del 5% por defectos de laminación, recortes y ataduras, sin tener en cuenta su peso en báscula, salvo que exista pacto en contra en el contrato.

En acopios, las barras corrugadas se medirán por toneladas realmente acopiadas, medidas por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

MANTENIMIENTO

Las barras se almacenarán de forma que no estén expuestas a la oxidación, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, betún, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Las barras serán acopiadas por el Contratista clasificadas por diámetros de forma que sea cómodo el recuento, pesaje y manipulación en general.

En caso de almacenamiento prolongado, la Dirección Facultativa podrá exigir la realización de los ensayos precisos para comprobar que los aceros no presentan alteraciones perjudiciales.

EF. FACHADAS Y PARTICIONES.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Fachada: Conjunto de elementos que forman el cerramiento vertical del edificio. Soporta la intemperie, la acción del viento y su propio peso y que permite el confort interior mediante la estanqueidad al agua y al viento y el aislamiento térmico y acústico.

Particiones: Elementos de compartimentación y división interior de cada planta del edificio, que permiten la independencia y/o intimidad en las distintas estancias y el aislamiento acústico entre las mismas. Sirven también para la protección contra incendios, mediante la división de la planta en sectores.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

- Planos de detalle de sección de fachada y memoria de carpintería.
- Replanteo, nivelación y aplomado de los planos exterior e interior.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Se dispondrá una barrera antihumedad en el arranque del cerramiento, a 30 cm como mínimo por encima del terreno. Si hubiere forjado en el suelo de la planta baja, dicha barrera se dispondrá, en todo caso, por debajo del nivel del citado forjado.

En el encuentro de muros que no son de carga con el forjado superior se dejará sin cuajar una holgura longitudinal de 2 cm. Dicha holgura permanecerá abierta 24 horas, como mínimo y se rellenará posteriormente con mortero y cascote de pequeño tamaño, sin acuñar en ningún caso. Preferiblemente, se esperará a terminar los cerramientos y se realizará posteriormente el relleno empezando por la última planta, de modo que se evite comprimir por acuñaamiento los bordes del forjado y aumentar así la flecha de los mismos.

Cuando no se pueda terminar en su totalidad un cerramiento, se dejarán adarajas o enjarjes en encuentros y esquinas. La continuación habrá de realizarse a corto plazo, cuando dichos enjarjes sean verticales y, particularmente, cuando el cerramiento sea resistente, para evitar el asiento diferencial de las fábricas situadas a uno y otro lado de la línea de interrupción del trabajo.

Al terminar cada jornada de trabajo, se arriostarán los cerramientos realizados.

El material de aislamiento se dispondrá correctamente y sus características de comportamiento térmico y acústico, se ajustarán a lo previsto en las normas NBE-CT-79 y NBE-CA-88.

La fachada será estanca al agua y al viento. Dispondrá de las juntas de dilatación o de montaje necesarias, resolviendo las primeras de acuerdo con las estructurales, que prevalecerán en todo caso.

Se suspenderán los trabajos con lluvia intensa, nieve o viento cuya velocidad sea superior a 50 km/h. y cuando la temperatura descienda por debajo de 0°C.

CONTROL Y ACEPTACION

Controles a realizar:

- Verticalidad de la fachada.
- Desviaciones en el replanteo de las hojas de fábrica del cerramiento.
- Verticalidad y limpieza de las juntas de dilatación.
- Coincidencia o desviación de las juntas de dilatación del cerramiento con respecto a las estructurales.
- Espesores de fábricas o material de cerramiento y aislamiento térmico.
- Planicidad de las superficies, que se comprobará la con regla de 2 m.
- Compatibilidad entre los distintos materiales empleados y de éstos con la estructura.
- Estanqueidad de la fachada. Se comprobará mediante prueba de servicio.
- No se admitirán desplomes superiores a 10 mm por planta, ni a 30 mm en toda la altura del edificio.

SEGURIDAD Y SALUD

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes.

Protecciones Individuales:

- Casco.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado adecuado.
- Guantes.
- Gafas (en su caso).
- Mascarilla (en su caso).
- Tapones o protectores auditivos (en su caso).

Protecciones Colectivas:

- Barandillas de 90 cm, en protección de huecos y rodapiés para evitar la caída de objetos y herramientas.
- Cuerda o cable en andamios colgados, para recibir el mosquetón del cinturón de seguridad.
- Andamios con plataformas de trabajo de 60 cm de anchura, formadas por piezas metálicas de dicha anchura o por tres tableros de madera, como mínimo, uno de los cuales irá atado.
- Marquesina de 2,5 m de vuelo en planta primera, para protección de caídas de herramientas y objetos



EFA. ACRISTALAMIENTOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Colocación de vidrio en huecos de fábrica o de carpintería así como en cualquier otra parte de la obra.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Especificación del tipo de vidrio y del tipo de carpintería o soporte del acristalamiento.

EJECUCION Y ORGANIZACION

El vidrio deberá ser apto para resistir la acción atmosférica, la temperatura ambiental y la de los agentes químicos de uso doméstico, excepto el ácido fluorhídrico. Deberá ser homogéneo y de espesor uniforme. No presentará manchas, burbujas u otros defectos. ni amarillleará bajo la luz del sol.

El acristalamiento se realizará desde el interior.

SEGURIDAD Y SALUD

Se transportarán con ventosas las piezas de dimensión superior a 2,5 m2. Una vez realizado el acristalamiento se marcarán con pintura soluble y se eliminarán los residuos de la zona de trabajo.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Medición y valoración por m² aplicando un coeficiente de minoración de 0,9 a la medición de la carpintería.

El precio incluirá todos los elementos necesarios para su total colocación como calzos, masilla, juntas de neopreno, etc...

MANTENIMIENTO

Se evitará el uso de productos abrasivos que puedan rayar el vidrio.

Cada diez años se revisarán la masilla o el perfil continuo, sustituyéndolos en caso de observar deficiencias de estanqueidad.

EFAE. ACRISTALAMIENTOS. VIDRIOS ESPECIALES.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Acrystalamientos realizados con vidrios que por sus características de forma, fabricación o uso, pueden considerarse diferentes de los de utilización más habitual.

COMPONENTES

- Vidrio de doble hoja.
- Vidrio armado.
- Vidrio en U.
- Vidrio laminar.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Cuando se utilice perfil continuo se dispondrá éste en el contorno antes de acristalar. Si el acristalamiento es de doble hoja y las lunas tienen diferente espesor, se dispondrá siempre al interior la más gruesa.

Si la colocación se realiza con masilla y calzos, se extenderá aquélla en el galce de la carpintería o en el contorno interior del hueco antes de colocar el vidrio. Los calzos se dispondrán a una distancia aproximada de los extremos igual a 1/6 de la anchura y a 1/8 de la altura. A continuación se colocará el vidrio y se aplicará perimetralmente la masilla, enrasándola de modo homogéneo.

Condiciones Técnicas:

- El vidrio de doble hoja: resistirá una tensión admisible de trabajo de 160 kg/cm², y dispondrá entre las dos hojas de una cámara intermedia de espesor no inferior a 6 mm., sellada herméticamente y con aire deshidratado en su interior.
- El vidrio armado llevará en el interior de su masa un malla metálica, con una separación entre ellos y diámetro tal que, ante una eventual rotura de la hoja la malla no se fraccione, reteniendo adheridos todos los fragmentos de vidrio. Los bordes son lisos y sin mordeduras. Se dimensionará de forma que entre el vidrio y la carpintería, quede una holgura de 6 mm por lado.
- El vidrio en U resistirá una tensión admisible de trabajo de 160 kg/cm². No presentará en su interior masas gaseosas ni cuerpos extraños. Los extremos serán completamente lisos y sin mordeduras. Los bordes de las alas de los perfiles serán lisos y redondeados, de modo que no presenten riesgo de corte.
- El vidrio laminar estará constituido por dos o más hojas de vidrio estirado o de luna, íntimamente unidas mediante una película o solución plástica incolora o coloreada. Si rompe por impacto, los fragmentos de vidrio quedan totalmente adheridos a la película o solución plástica intermedia, sin que se pierda la visión a través del mismo.

CONTROL Y ACEPTACION

Se realizará un control por cada 50 acristalamientos o fracción.

Cuando el acristalamiento se realice con vidrio de doble hoja, tanto si se coloca con calzos y masilla o con perfil continuo, no se aceptarán variaciones de ± 1 mm en el espesor y de ± 2 mm en el resto de las dimensiones.

Cuando este colocado con calzos y masilla, no se aceptarán que los calzos estén colocados incorrectamente, falte alguno o no sean los del tipo especificado, o por culpa de la masilla existan discontinuidades, agrietamientos o faltas de adherencia.

Con independencia del tipo de colocación, tampoco se admitirá, en el caso de hojas de diferente espesor, que la menos gruesa esté colocada en el interior.

En los acristalamientos con vidrio armado, no se admitirán variaciones en el espesor de ± 1 mm o variaciones superiores a ± 2 mm en el resto de las dimensiones.

Cuando se coloquen con masilla, no se admitirán discontinuidades, agrietamientos o faltas de adherencia con los elementos del acristalamiento.

En los acristalamientos con vidrio en U, no se admitirán variaciones en el espesor mayores de ± 1 mm, o variaciones superiores a ± 2 mm en el resto de las dimensiones.

Si se colocaran con calzos, no se admitirán cuando su tipo y colocación no coincide con lo especificado.

Si se colocaran con material de sellado, no se admitirán discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia con los elementos de acristalamiento.

En los acristalamientos con vidrio laminar y perfil continuo, no se permitirán variaciones en el espesor superiores a ± 1 mm o variaciones mayores de ± 2 mm en el resto de las dimensiones.

Antes de su recepción quedarán señalados, para evitar golpes.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Medición y valoración por m² aplicando un coeficiente de minoración de 0,9 a la medición de la carpintería.

El precio incluirá todos los elementos necesarios para su total colocación como calzos, masilla, juntas de neopreno, etc.

EFAP. ACRISTALAMIENTOS. VIDRIOS PLANOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Acristalamiento con vidrios estirados, impresos y luna, en huecos exteriores o interiores.

COMPONENTES:

- Galces.
- Vidrios estirados.
- Calzos
- Masillas y juntas de estanquidad.
- Vidrios impresos.
- Lunas de colores.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Las lunas no deberán estar en contacto entre sí. Se evitará también el contacto vidrio-metal, salvo en los casos de perfiles y metales blandos, como pueden ser el plomo y el aluminio recocido.

En general se proscriben los contactos vidrio-vidrio, vidrio-metal y vidrio-hormigón.

Los acristalamientos deben disponerse de tal manera que no puedan desplazarse, en ningún caso, bajo la acción de los esfuerzos a los que estarán sometidos habitualmente.

Los vidrios se montarán sobre bastidores y se ajustarán a éstos mediante galces de tipo abierto o cerrado.

Los junquillos deberán cubrir todo el perímetro del galce, e irán protegidos contra la humedad disponiendo de pendiente hacia el exterior, para facilitar la salida de las aguas.

Mediante calzos puntuales se evitará el contacto entre vidrio y bastidor y se mantendrá la posición correcta del acristalamiento en el bastidor.

CONTROL Y ACEPTACION

Se realizará un control por cada 50 acristalamientos o fracción, y siempre como mínimo 1 por planta. La tolerancia admisible respecto al espesor será de ± 1 mm y de ± 2 mm respecto a las restantes dimensiones.

Entre la hoja de vidrio y la carpintería quedará una holgura 6 mm en cada uno de sus lados. Esta holgura puede alcanzar los 9 mm cuando se utilicen lunas cuyo espesor sea igual o mayor de 8 mm.

SEGURIDAD Y SALUD

Los vidrios se almacenarán verticalmente en lugares debidamente protegidos, de manera ordenada y libres de cualquier material ajeno a ellos. Una vez colocados, se señalarán de forma que sean claramente visibles en toda su superficie.

La manipulación del vidrio se efectuará manteniéndolo siempre en posición vertical, utilizando guantes o manoplas que protejan hasta las muñecas y, en caso de vidrios de grandes dimensiones, mediante la ayuda de ventosas.

Hasta su colocación definitiva, se asegurará la estabilidad de los vidrios con los medios auxiliares adecuados.

La colocación de los vidrios se hará siempre que sea posible desde el interior de los edificios. Cuando deba efectuarse desde el exterior, se dispondrá de una plataforma de trabajo protegida por barandilla de 90 cms de altura y rodapié de altura de 20 cms.

Los fragmentos de vidrios procedentes de roturas, se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a este fin y se transportarán a vertedero reduciendo al mínimo su manipulación.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Medición y valoración por m² aplicando un coeficiente de minoración de 0,9 a la medición de la carpintería.

El precio incluirá todos los elementos necesarios para su total colocación como calzos, masilla, juntas de neopreno, etc.

MANTENIMIENTO

Se evitará el uso de productos abrasivos de limpieza que puedan rayar el vidrio.

Se revisará, cada 10 años, el estado de la masilla, sustituyéndola en caso de pérdida de estanquidad.

Se evitará el uso de productos abrasivos de limpieza que puedan rayar el vidrio.

Se revisará, cada 10 años, el estado de la masilla, sustituyéndola en caso de pérdida de estanquidad

EFAS. ACRISTALAMIENTOS. VIDRIOS SINTETICOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Acristalamientos de huecos o superficies diversas con planchas de polimetacrilato y policarbonato.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Planos acotados de los elementos a acristalar.

COMPONENTES

- Planchas de polimetacrilato y policarbonato.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Las placas de policarbonato se emplean normalmente entre - 25 0C y + 130 0C.

La ejecución de los trabajos se llevará a cabo siguiendo las indicaciones del fabricante y las órdenes de la Dirección Facultativa.

CONTROL Y ACEPTACION

Se comprobará que las piezas de vidrio sintético no están sometidas a esfuerzos producidos por contracciones, dilataciones o deformaciones del soporte. Han de quedar bien fijadas al mismo. Se evitará su contacto con otros vidrios, metales u hormigón.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

La medición y abono se realizará por m2 terminado, o por unidades de iguales características y dimensiones.

EFAT. ACRISTALAMIENTOS. VIDRIOS TEMPLADOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Son vidrios obtenidos mediante procesos térmicos que les confieren elevadas resistencias mecánicas.

COMPONENTES

Tipos de vidrios templados:

- Transparentes.
- Translúcidos.
- Opacos.
- Reflectantes.

EJECUCION Y ORGANIZACION

La hoja podrá ir fijada a una carpintería, empotrada directamente a obra o colgada mediante piezas metálicas.

La hoja no debe sufrir esfuerzos debidos a contracciones o dilataciones del propio vidrio y/o deformaciones transmitidas por el bastidor u obra que lo enmarque.

Las lunas no deberán estar en contacto entre sí. Se evitará también el contacto vidrio-metal, salvo en los casos de perfiles y metales blandos, como pueden ser el plomo y el aluminio recocido.

En general se proscriben los contactos vidrio-vidrio, vidrio-metal y vidrio-hormigón.

Los acristalamientos deben disponerse de tal manera que no puedan desplazarse, en ningún caso, bajo la acción de los esfuerzos a los que estarán sometidos habitualmente.

Los vidrios se montarán sobre bastidores y se ajustarán a éstos mediante galces de tipo abierto o cerrado.

Los junquillos deberán cubrir todo el perímetro del galce, e irán protegidos contra la humedad disponiendo de pendiente hacia el exterior, para facilitar la salida de las aguas.

Mediante calzos puntuales se evitará el contacto entre vidrio y bastidor y se mantendrá la posición correcta del acristalamiento en el bastidor.

Con el fin de que la rotura de una hoja no afecte a las demás que constituyen el frente, la instalación cumplirá las siguientes condiciones:

- Hojas perimetrales superiores: Colgadas por el canto superior, mediante herrajes empotrados en obra.
 - Hojas perimetrales inferiores: Apoyadas en el canto inferior, que quedará empotrado o fijado mediante herrajes o junquillos.
 - Hojas perimetrales laterales: Empotradas por el canto lateral o fijadas mediante herrajes o junquillos y colgadas por el canto superior mediante herrajes, cada uno de ellos sujeto como mínimo dos hojas.
 - Hojas centrales: Irán colgadas por los vértices superiores mediante herrajes, cada uno de ellos sujetos como mínimo a dos hojas.
- No se astillarán. Se pulverizarán en caso de rotura por percusión o choque.

CONTROL Y ACEPTACION

Los vidrios templados no deberán estar en contacto entre sí. Se evitará también el contacto vidrio-metal, salvo en los casos de perfiles y metales blandos, como pueden ser el plomo y el aluminio recocido. En general se proscriben los contactos vidrio-vidrio, vidrio-metal y vidrio-hormigón.

Controles:

- En acristalamientos con masillas o perfiles continuos, uno cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta en:
- Colocación de calzos.
- Colocación de la masilla.
- Espesor del vidrio.
- Colocación de perfil continuo.

En acristalamientos con herrajes, uno por cada acristalamiento en:

- Colocación de herrajes.
- Espesor del vidrio.
- Colocación de calzos.
- Holguras entre hojas.
- Recibido de patillas.
- Relleno de roza.

La tolerancia admisible respecto al espesor será de ± 1 mm y de ± 2 mm respecto a las restantes dimensiones.

Entre la hoja de vidrio y la carpintería quedará una holgura 6 mm en cada uno de sus lados. Esta holgura puede alcanzar los 9 mm cuando se utilicen lunas cuyo espesor sea igual o mayor de 8 mm.

SEGURIDAD Y SALUD

Los vidrios se almacenarán verticalmente en lugares debidamente protegidos, de manera ordenada y libres de cualquier material ajeno a ellos. Una vez colocados, se señalarán de forma que sean claramente visibles en toda su superficie.

La manipulación del vidrio se efectuará manteniéndolo siempre en posición vertical, utilizando guantes o manoplas que protejan hasta las muñecas y, en caso de vidrios de grandes dimensiones, mediante la ayuda de ventosas.

Hasta su colocación definitiva, se asegurará la estabilidad de los vidrios con los medios auxiliares adecuados.

La colocación de los vidrios se hará siempre que sea posible desde el interior de los edificios. Cuando deba efectuarse desde el exterior, se dispondrá de una plataforma de trabajo protegida por barandilla de 90 cm de altura y rodapié de altura de 20 cm.

Los fragmentos de vidrios procedentes de roturas, se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a este fin y se transportarán a vertedero reduciendo al mínimo su manipulación.

CRITERIOS DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará cada tipo de acristalamiento por m², medido sobre las dimensiones libres de carpintería para acristalar, incluso calzos, masilla y demás elementos necesarios para su colocación y terminación en condiciones de servicio.

MANTENIMIENTO

- Se evitará el uso de productos abrasivos de limpieza que puedan rayar el vidrio.
- Se revisará, cada 7 años, el estado de la masilla, sustituyéndola en caso de pérdida de estanquidad.
- Se revisará cada 7 años el estado de los herrajes, apretando los tornillos si fuere necesario.
- Se revisará cada 15 años el estado del perfil continuo, sustituyéndolo en caso de pérdida de estanquidad.

EFD. DEFENSAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Parte de la construcción destinada a la protección de personas o al oscurecimiento de huecos y acondicionamiento de las estancias interiores.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

- Ejecución del espacio o hueco a proteger.
- Acopio de materiales específicos de la protección.
- Recibido de anclajes, si éstos han de ser previos a la colocación.
- Recibido de guías y tambor de persianas, en su caso.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Los materiales deberán soportar la agresión ambiental y serán compatibles con los elementos sustentantes o demás materiales en contacto.

EFDB. DEFENSAS. BARANDILLAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos para protección de personas y objetos contra el riesgo de caída en terrazas, balcones, azoteas, escaleras y locales interiores.

COMPONENTES

Las defensas están configuradas por: Pasamanos, balaustres o pilastras, y entrepaños. Estos pueden ser: metálicos, de piedra natural o artificial, de ladrillo, de madera, de material plástico, de prefabricados diversos.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Los antepechos de barandillas tendrán una altura no menor de 100 cm, cuando su desnivel sea igual o menor de 25 m desde la calle o espacio inmediato, y de 110 cm para desniveles superiores.

Para escaleras, su altura mínima será de 90 cm medidos en vertical desde el borde del peldaño hasta el pasamanos.

En barandillas escalonadas el escalonamiento se efectuará a 50 cm como mínimo del extremo del zócalo o jardinera que provoque dicha variación de altura.

En barandillas con barras verticales u horizontales, la distancia entre éstas no será superior a 12 cm.

Serán estables y resistentes ante los siguientes esfuerzos aplicados en el borde superior de la barandilla:

- Carga vertical uniformemente repartida: 50 kg/ml.
- Carga horizontal uniformemente repartida de 50 kg/ml en viviendas y de 100 kg/ml. en zonas comunes.

Los anclajes de las barandillas a la fábrica se dispondrán con suficiente protección para garantizar la estanqueidad.

CONTROL Y ACEPTACION

Se realizará un control cada 30 m. Frecuencia: 2 comprobaciones.

Puntos de control:

- Aplomado y nivelación de la barandilla.
- Altura , entrepaños y distancia entre barras, en su caso.
- Sistema de fijación y anclaje. Estanqueidad.
- Sistema de protección del material de la barandilla.

SEGURIDAD Y SALUD

No se apoyará ningún elemento auxiliar en la barandilla.

Cuando se trabaje al exterior con riesgo de caída será obligatorio el uso de cinturón de seguridad.

Los soldadores usarán gafas o pantallas, mandil, guantes y polainas.

A nivel de suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de riesgo de caída de objetos y peligro.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por ml. incluyendo todos los elementos que componen el conjunto de la barandilla, incluso su montaje, para su entrega en condiciones de uso.

MANTENIMIENTO

Las barandillas no deberán utilizarse en ningún caso como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas. Los anclajes se revisarán cada 5 años en el caso de ser soldados y cada 3 años si son atornillados.

En barandillas de acero se renovará la pintura al menos cada 5 años en climas secos, cada 3 años en climas húmedos y cada 2 años en climas muy agresivos. La vida útil de la barandilla puede cifrarse en 40 años en locales privados y en 20 años en locales públicos.

EFDC. DEFENSAS. CIERRES.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Cerramientos de seguridad de huecos de fachadas, para impedir el paso a locales y escaparates, con cierres plegables, extensibles y enrollables. Las puertas metálicas correderas y abatibles, se ajustarán a la norma NTE-PPA (Particiones. Puertas de Acero) y a las prescripciones de este pliego al respecto.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Alzados y secciones acotadas del hueco que definen los componentes del mismo, así como el uso del local en el que está destinado.

Disposición del hueco, de altura adecuada, con espacio suficiente para el enrollamiento, plegado o deslizamiento del cierre.
No deberán sobresalir restos de mortero, o de fábrica en general, que puedan rozar y dañar la hoja del cierre.
El pavimento deberá estar limpio y nivelado para lograr un cerramiento correcto.

COMPONENTES

- Cierres enrollables.
- Cierres plegadizos.
- Cierres corredizos.
- Cierres batientes.
- Cierres pivotantes.
- Guías.
- Sistema de accionamiento manual
- Sistemas de accionamiento mecánico.
- Caja de enrollamiento.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Cierre plegable:

El cerco se fijará al muro mediante atornillado de sus patillas cuidando de que quede aplomado. Se unirán las hojas entre sí y a los extremos al cerco por medio de pernos o bisagras.

Cierre extensible:

Se fijarán las guías cuidando que ambas queden paralelas entre sí y a los lados del hueco así como en el mismo plano vertical. Estarán separados como mínimo 5 cm de la carpintería.

Cuando la guía inferior es plegable, se practicarán en el suelo perforaciones de 10 mm de diámetro y 20 mm de profundidad, para alojamiento sus pivotes.

Se introducirá el cierre en sus guías y el elemento vertical extremo se fijará a éstas.

Cierre enrollable con sistema de accionamiento manual:

- Guía: Se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando de que queden aplomadas. Podrán colocarse empotradas o adosadas al muro y separadas 5 cm como mínimo de carpintería. Penetrarán 5 cm en la caja enrollamiento.

Se efectuarán las perforaciones necesarias para alojamiento del pasador del cierre.

Cierre enrollable:

Se introducirá en las guías se fijará mediante atornilla a lostambores de rodillo, cuidando que quede horizontal.

- Caja de enrollamiento. Los elementos de cerramaie se fijarán al muro.

- Sistema de accionamiento manual : Se fijará, mediante anclaje de sus soportes, a las paredes de la caja de enrollamiento cuidando de que quede horizontal. El eje estará separado 25 cm de las paredes de la caja de enrollamiento

Cierre enrollable con sistema de accionamiento mecánico

- Guía: Se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas, cuidando que queden aplomadas. Podrán colocarse empotradas o adosadas al muro y separadas 5 cm como mínimo de la carpintería. Penetrarán 5 cm en la caja de enrollamiento. Se efectuarán las perforaciones necesarias para alojamiento del pasador del cierre.

Cierre enrollable de accionamiento mecánico:

Se introducirá en las guías y se fijará mediante atornillado a los tambores del rodillo cuidando de que quede horizontal.

- Caja de enrollamiento: Los elementos de cerramiento se fijarán al muro.

- Sistema de accionamiento mecánico: El eje se fijará, mediante anclaje de sus soportes, a las paredes de la caja de enrollamiento, cuidando que quede horizontal. El eje estará separado 25 cm de las paredes de, la caja de enrollamiento. Se fijarán los mecanismos del

torno alojados en la caja de enrollamiento. Se empotrará la varilla y los mecanismos interiores cuidando que la manivela quede a una altura del suelo de 80 cm.

CONTROL Y ACEPTACION

Antes de proceder al montaje se comprobará que los materiales y elementos preparados en taller no han sufrido desperfectos durante el transporte, almacenamiento o manipulación en obra.

Se rechazarán las piezas que hayan sufrido daños que no puedan ser corregidos o se presuma que su corrección pueda afectar a la resistencia o buen funcionamiento del cierre.

Se comprobarán los herrajes, las dimensiones, el funcionamiento de los mecanismos y la seguridad del sistema de cierre, que deberán cumplir las especificaciones de proyecto y, en su caso, del fabricante, rechazándose cuando, a juicio de la Dirección Facultativa, no se ajusten a las mismas.

Se comprobará el funcionamiento del cierre, que deberá poder accionarse con suavidad. En caso contrario se regularán los soportes y mecanismos del cierre. Se comprobará también el enrollamiento, que no deberá estar torcido o desnivelado.

SEGURIDAD Y SALUD

Se cumplirán todas las disposiciones de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se realizará por unidad, indicando sus características, e incluyendo todos los elementos, accesorios y trabajos auxiliares necesarios para dejar la instalación terminada y en condiciones de servicio.

Si hubiera distintos tipos de cierres, se valorarán de modo diferenciado, considerando los costes en cada caso.

MANTENIMIENTO

La limpieza periódica de las guías, podrá hacerse con alcohol desnaturalizado. No se utilizará grasa o aceite.

La cerradura puede engrasarse con polvo de grafito. También pueden lubricarse los pestillos con un desatascante.

Cada 6 meses se engrasarán las guías, elementos de giro y mecanismos de accionamiento.

Cada 3 años, o antes si aparecieran roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará el cierre reparando los defectos que hayan aparecido, así como la pintura o protección que pueda llevar.



EFF. FABRICAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Construcción "in situ" realizada en albañilería, cantería, hormigón o mediante sistemas similares, destinada a cerramientos y particiones, sean o no resistentes.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Antes del comienzo de los trabajos, deberá estar terminada la cimentación, si se trata de muros de carga, o la estructura si sólo son cerramientos o particiones, no portantes.

Se tendrá listo el replanteo que definirá ejes de fábricas, contornos, niveles y verticalidad.

El material que sirva de remate a los huecos de fábrica deberá estar acopiado en obra.

EJECUCION Y ORGANIZACION

La ejecución se realizará siguiendo las instrucciones de proyecto y la normativa de obligado cumplimiento, si las hubiere.

El avance de la construcción se hará en horizontal, entre juntas de dilatación o elementos verticales de estructura que supongan corte o interrupción. En otro caso se dispondrán escalones, adarajas y endejas.

Cuando se termine la ejecución se repasarán los paramentos, realizando el retundido y relabrado, en el caso de fábricas de cantería y limpiando las cámaras de aire, en el caso de cerramientos de dos hojas.

SEGURIDAD E HIGIENE

Los operarios dispondrán de las preceptivas protecciones personales y de las específicas para cada clase de trabajo.

Se dispondrán los andamios y restantes protecciones colectivas, de acuerdo con la reglamentación vigente y con las necesidades específicas de cada tipo de fábrica. Las plataformas de trabajo no serán cargadas con materiales diferentes a los que se vaya a utilizar de modo inmediato.

Se suspenderán los trabajos si la temperatura desciende de 0°C o si se produce lluvia intensa o vientos de velocidad superior a 50 km/h.

EFFC. FABRICAS. CERAMICA

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Obras de cerramiento, muros de carga y de arriostramiento resueltos con aparejo de ladrillo cerámico.

COMPONENTES

- Ladrillos cerámicos.
- Aislamiento térmico (en su caso).
- Mortero de cemento.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

- Replanteo.
- Acopio de materiales.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Se colocarán miras a distancia máxima de 4 m, y con una marca a la altura de cada hilada, las cuales irán unidas con un cordel.

Los ladrillos se humedecerán antes de su empleo. La cantidad de agua debe de ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero.

Se realizará la 1ª hilada colocando los ladrillos a restregón sobre una tortada de mortero a una distancia del ladrillo contiguo de la misma hilada, del doble del espesor de la llaga; se apretará verticalmente el ladrillo y se restregará acercándolo al ladrillo contiguo hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. En el momento de realizar esta 1ª hilada, el cordel estará a la altura de ésta. Las siguientes hiladas se realizarán de la misma forma pero sin que coincidan las juntas verticales.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento de los ladrillos en toradas y en cantidad suficiente para formar juntas de espesor uniforme hasta que la llaga y el tendel rebosen.

Si después de restregar el ladrillo, queda alguna junta sin llenar totalmente, se añadirá el mortero y se apretará con la paleta. Si fuese necesario corregir la posición de algún ladrillo se quitará éste retirando también el mortero.

No se utilizarán piezas inferiores a medio ladrillo. Los solapes no serán inferiores a 1/4 de la soga menos una junta.

Entre la hilada superior y el forjado o elemento estructural horizontal, se dejará una holgura de 2 cm que posteriormente y transcurridas por lo menos 24 horas se rellenará con mortero de cemento.

Los plomos y niveles se conservarán mientras se ejecute el muro de forma que el paramento resulte con las llagas alineadas y los tendeles a nivel.

Los encuentros de esquinas o con muros se harán con enjarjes en todo su espesor y en todas sus hiladas. El mismo criterio se aplicará en el caso de interrupción temporal de la fábrica que dé lugar a cortes verticales en la misma.

Si existiese hueco de paso, se hará coincidir una hilada con la parte superior del hueco y si el hueco fuese mayor de 1 m se realizaría un dintel con un perfil metálico, con una vigueta o con hormigón armado de altura igual a la de una hilada. Si el hueco no es mayor de 1 m se haría un arco de descarga con una flecha en el centro no mayor de 2 cm, y se continuarían las hiladas. Si el hueco fuese de ventana se haría, además, coincidir 1ª hilada con la parte inferior de la ventana.

El cerramiento quedará plano y aplomado, y tendrá una composición uniforme en toda su altura.

Las rozas que se realicen en estas fábricas, no tendrán una profundidad mayor a la mitad del espesor del ladrillo, y cumplirán las siguientes condiciones:

- Las rozas horizontales, cuando vayan a tener una longitud mayor de 1 m, se realizarán en las 3 últimas hiladas. Si su longitud va a ser menor de 1 m se podrán hacer rozas en cualquier parte.
- Las rozas verticales pueden ir en cualquier parte, pero nunca a menos de 20 cm del marco. La distancia mínima entre rozas verticales será de 50 cm en horizontal.

En las fábricas vistas el rejuntado se realizará según las especificaciones de la Documentación Técnica o de la Dirección Facultativa.

Condiciones Técnicas:

- Se dispondrá una barrera antihumedad en el arranque del cerramiento, a 30 cm como mínimo por encima del terreno. Si hubiere forjado en el suelo de la planta baja, dicha barrera se dispondría, en todo caso, por debajo del nivel del citado forjado.
- Al terminar cada jornada de trabajo, se arriostrarán los cerramientos realizados.
- El material de aislamiento se dispondrá correctamente y sus características de comportamiento térmico y acústico, se ajustarán a lo previsto en las normas NBE-CT-79 y NBE-CA-88.
- La fachada será estanca al agua y al viento. Dispondrá de las juntas de dilatación o de montaje necesarias, resolviendo las primeras de acuerdo con las estructurales, que prevalecerán en todo caso.
- Se suspenderán los trabajos con lluvia intensa, nieve o viento cuya velocidad sea superior a 50 km/h. y cuando la temperatura descienda por debajo de 0 °C.
- Los muros de cerramiento deberán ir anclados en sus cuatro lados a elementos estructurales verticales y horizontales, de tal manera que quede asegurada su estabilidad y la transmisión de los esfuerzos horizontales a que esté sometido.
- Estos muros no precisarán ningún cálculo o comprobación si cumplen las siguientes condiciones:
 - Altura no mayor de 3 m.
 - Longitud no mayor de dos veces su altura.
 - Espesor no menor de 9 cm.
- Los muros de cerramiento que no cumplan las condiciones especificadas se arriostrarán con tabiques transversales.
- La longitud de estos tabiques no será menor que la altura del muro arriostrado, y su espesor no menor de 9 cm. Irán trabados al muro de cerramiento, y si éste es de dos hojas se trabarán únicamente a la hoja interior, reforzando la unión con la otra hoja con anclajes cada 30 cm y en toda su altura.

Los tipos de fábricas más habituales son:

- Cerramiento de una hoja.
- Cerramiento de una hoja con aislante térmico.
- Cerramiento de dos hojas con cámara de aire.
- Cerramiento de dos hojas con aislante térmico.

Protecciones durante la ejecución:

- Contra la lluvia: cuando se prevean fuertes lluvias las partes recientemente ejecutadas se cubrirán con láminas de material plástico u otro medio, a fin de evitar la erosión de las juntas de mortero.
- Contra las heladas: Cuando hiele no se realizarán las fábricas, revisando lo ejecutado en las 48 horas anteriores, protegiéndose las obras de fábrica revisadas. Si se prevé que va a helar, se protegerán las obras de fábrica, realizadas durante las últimas 48 horas.
- Contra el calor: En tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una rápida evaporación del agua del mortero.

CONTROL Y ACEPTACION

Se efectuará un control por planta o por cada 500 m² de la misma del tipo, clase y espesor de la fábrica. No se aceptará cuando sea distinto de lo especificado.

Se controlarán las juntas cada 30 m². No se aceptará cuando haya falta de mortero en alguna junta o el espesor del llagueado sea inferior a 1 cm.

Se controlará el nivel de las hiladas cada 30 m². No se aceptará cuando haya variaciones en la horizontalidad de las hiladas superiores ± 2 mm por m. de longitud.

Se controlará la dosificación del mortero y su consistencia medida en cono de Abrams, mediante un control cada 30 m². No se aceptará cuando la dosificación sea distinta o las variaciones en la consistencia sea mayor de 2 cm de lo especificado.

Se efectuará un control del replanteo por planta. No se aceptará cuando haya variaciones en las dimensiones mayores a 2 cm o cuando no haya perpendicularidad o paralelismo entre paramentos, según los casos.

Se controlará el desplome cada 30 m². No se aceptará cuando haya variaciones superiores a ± 10 mm por planta o a ± 30 mm en la altura total.

Se controlará la planeidad medida con regla de 2 m cada 30 m². No se aceptará cuando haya variaciones superiores a ± 10 mm en paramentos para revestir o 5 mm en paramentos sin revestimientos.

Se controlará la altura cada 30 m². No se aceptará cuando haya variaciones superiores a ± 15 mm en alturas parciales o a 25 mm en alturas totales.

Se controlarán los enjargos en los encuentros y esquinas de muros cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 control por planta. No se aceptarán cuando no se hayan realizado en todo su espesor o en todas las hiladas.

Se controlará la holgura superior del cerramiento una vez por planta. No se aceptará cuando no exista holgura.

Cuando haya hueco se controlará el dintel cada 10 huecos y no menos de 1 control por planta. No se aceptará en los siguientes casos:

- Si el dintel se resuelve con perfil metálico y el perfil o sus dimensiones son distintas de lo especificado, o no esté protegido con pintura antioxidante o su entrega sea menor de 25 cm.

- Si el dintel se resuelve con ladrillo y la flecha en el centro fuera superior a $L/500$ o a 2 cm.

- Si el dintel se resuelve con vigueta y su entrega fuera menor a 25 cm.

Cuando el cerramiento lleve aislante térmico se controlará además su tipo, forma, posición y espesor mediante una inspección cada 30 m². No se aceptará cuando alguna de estas características sea distinta de lo especificado o cuando su colocación sea distinta de la especificada por el fabricante.

Si el cerramiento llevase cámara de aire se controlará además el ancho de la cámara mediante un control cada 30 m². No se aceptará cuando haya variaciones superiores a ± 1 cm de lo especificado.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por m², deduciendo huecos e incluyendo lo necesario para la unidad de obra terminada.

MANTENIMIENTO

No se abrirán huecos en muros resistentes o de arriostramiento, ni se permitirá la ejecución de rozas de profundidad mayor a un sexto del espesor del muro, ni se realizará ninguna alteración de la fachada sin el informe previo y la autorización de técnico competente.

Se evitará cualquier causa que someta a los muros a humedad habitual y se repararán las fugas observadas en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Cada 10 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía se realizará una inspección, observando si aparecen en alguna zona fisuras de retracción, o debidas a asentos o a otras causas.

Cuando se precise la limpieza de fábricas de ladrillo visto, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético.

Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, fisuras o envejecimiento indebido, deberá ser analizada por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad, y en su caso las reparaciones que deban realizarse.

EFFH. FABRICAS. HORMIGÓN

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Muros de cerramiento no resistentes, de fábrica de bloques de hormigón ligados con mortero, con una altura no mayor de 9 m.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

- Replanteo
- Nivelación y aplomado.

COMPONENTES

- Bloques de hormigón de tipología standard y piezas especiales.
- Morteros.
- Hormigón.
- Barras de acero para armaduras.
- Tableros para encofrados.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Los muros de bloques huecos cuya anchura coincide con las de las piezas se aparejan a soga. En otro caso habrá que disponer el aparejo de modo que las juntas queden contrapeadas y se evite su continuidad.

Muros de cerramiento ordinario serán los que no alcancen alturas superiores a 3,5 m, e irán anclados en sus cuatro caras.

Muros de cerramiento esbeltos son los comprendidos entre 3,5 m y 9 m de altura. Irán rematados con encadenado de hormigón armado.

La longitud de los muros de cerramiento no superará en dos veces a su altura.

Los muros de cerramiento irán arriostrados con otros transversales, pilastras o contrafuertes. Los muros de arriostamiento tendrán una longitud no menor de dos veces la altura arriostrada, y su espesor será mayor o igual a 9 cm en muros ordinarios, y mayor o igual a 19 cm en muros esbeltos. Las pilastras serán de doble espesor que el muro arriostrado.

Cuando no se pueda terminar en su totalidad un cerramiento, se dejarán adarajas o enjarjes en encuentros y esquinas. La continuación habrá de realizarse a corto plazo, cuando dichos enjarjes sean verticales y, particularmente, cuando el cerramiento sea resistente, para evitar el asiento diferencial de las fábricas situadas a uno y otro lado de la línea de interrupción del trabajo.

Antes de su puesta en obra se humedecerán los bloques sin superar del 35% de la humedad de saturación.

Los muros de fachada serán estancos al agua y al viento.

Todos los muros dispondrán de las juntas de dilatación o de montaje necesarias, resolviendo las primeras de acuerdo con las estructurales, que prevalecerán en todo caso. A ambos lados de las juntas se dispondrán elementos de arriostamiento. Las juntas de contracción quedarán exentas de restos de mortero y selladas con masillas bituminosas.

Se dispondrá una barrera antihumedad en el arranque del cerramiento, a 30 cm como mínimo por encima del terreno. Si hubiere forjado en el suelo de la planta baja, dicha barrera se dispondría, en todo caso, por debajo del nivel del citado forjado.

En el encuentro de muros que no son de carga con el forjado superior se dejará sin cuajar una holgura longitudinal de 2 cm. Dicha holgura permanecerá abierta 24 horas, como mínimo y se rellenará posteriormente con mortero y cascote de pequeño tamaño, sin acuña en ningún caso. Preferiblemente, se esperará a terminar los cerramientos y se realizará posteriormente el relleno empezando por la última planta, de modo que se evite comprimir por acuñaamiento los bordes del forjado y aumentar así la flecha de los mismos.

Cuando sea necesario aislamiento térmico y/o acústico, el material de aislamiento se dispondrá correctamente y sus características de comportamiento térmico y acústico, se ajustarán a lo previsto en las normas NBE-CT-79 y NBE-CA-88.

Al terminar cada jornada de trabajo, se arriostrarán los cerramientos realizados y se protegerá la fábrica recién construida de las inclemencias del tiempo.

Se suspenderán los trabajos si se produce lluvia intensa, nieve o viento cuya velocidad sea superior a 50 km/h, o si desciende la temperatura por debajo de 0°C.

CONTROL Y ACEPTACION

Controles a realizar:

- Verticalidad de la fachada.
- Desviaciones en el replanteo de ejes y contorno del cerramiento.
- Verticalidad y limpieza de las juntas de dilatación.
- Coincidencia o desviación de las juntas de dilatación del cerramiento con respecto a las estructurales.
- Espesores de fábricas o material de cerramiento y aislamiento térmico.
- Planeidad de las superficies, que se comprobará la con regla de 2 m.
- Compatibilidad entre los distintos materiales empleados y de éstos con la estructura.
- Estanqueidad de la fachada. Se comprobará mediante prueba de servicio
- No se admitirán desplomes superiores a 10 mm por planta, ni a 30 mm en toda la altura del edificio.
- Los muros resistirán la acción del viento, su propio peso y, en su caso, las cargas de los forjados que soportan.
- Las juntas de dilatación propias del cerramiento, respetarán a las estructurales.
- El aislamiento térmico y acústico del cerramiento cumplirá las NBE-CT-79 y NBE -CA88.
- Los muros exteriores serán estancos al agua y al viento.
- Barrera antihumedad.

- Adarajas y enjarjes en los encuentros y esquinas de muros cuya construcción quede interrumpida.
- Colocación de bloques. Verticalidad de miras, nivelación de hiladas, limpieza de la ejecución y solapes.
- Alineación y orden de las juntas. (En caso de cara vista).

Condiciones de no aceptación:

- Desviaciones superiores 5 mm entre elementos estructurales.
- Falta mortero en la superficie de asiento del bloque. Espesor del llagueado inferior 1 cm.
- Variación en la horizontalidad de hiladas superior a 2 mm/ml de longitud.
- Dosificaciones distintas a las especificada en los morteros de agarre.
- Tipo de acero, diámetro, longitud y colocación de las armaduras no corresponde a lo especificado en la Documentación Técnica.
- Asiento del hormigón inferior a 4 cm o superior a 8 cm, medido en cono de Abrams.
- Tamaño del árido superior a 18 mm.
- Espesor de la cámara, en su caso, inferior a 5 cm.
- El anclaje no se corresponde a lo especificado en la Documentación Técnica.
- No existe macizado de jambas o es inferior a 19 cm.
- El dintel tiene una entrega menor de 19 cm.
- Hoja exterior del cerramiento. Revoco de su cara interior, en caso de fábricas cara vista.
- En el encuentro de muros, que no sean de carga no se ha dejado un espacio de 2 cm sin cuajar durante 24 horas como mínimo.
- La colocación del aislamiento térmico no es correcta o no se ajusta a la normativa indicada.

SEGURIDAD E HIGIENE

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes.

Protecciones Individuales:

- Casco.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado adecuado.
- Guantes.
- Gafas (en su caso).
- Mascarilla (en su caso).
- Tapones o protectores auditivos (en su caso).

Protecciones Colectivas:

- Barandillas de 90 cm, en protección de huecos y rodapiés para evitar la caída de objetos y herramientas.
- Cuerda o cable en andamios colgados, para recibir el mosquetón del cinturón de seguridad.
- Andamios con plataformas de trabajo de 60 cm de anchura, formadas por piezas metálicas de dicha anchura o por tres tablones de madera, como mínimo, uno de los cuales irá atado.
- Marquesina de 2,5 m de vuelo en planta primera, para protección de caídas de herramientas y objetos.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

El muro de bloque macizo o hueco de hormigón, se abonará por m² de superficie ejecutada, de iguales dimensiones de bloque, deduciendo huecos superiores a 0,25 m², incluyendo pp. de enlaces o intersecciones con otros muros o particiones.

La formación de huecos de puerta o ventana, en cualquier tipo de muro, se medirán y abonarán por unidad, incluyendo todos los remates necesarios.

Los enlaces en cerramiento con muro esbelto de bloque macizo o hueco, se medirán y valorarán por metros de longitud total ejecutada, de igual espesor de bloque.

Los encuentros entre muros y soportes de hormigón o metálicos, se medirán y valorarán por unidad.

MANTENIMIENTO

Datos que han de figurar en la Documentación Técnica de la propiedad:

- Indicación de los sistemas de arriostamientos.
- Uso y destino previsto para los locales.
- Acciones horizontales previstas para los muros de cerramiento.

No se someterán los muros de cerramiento a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Cada 10 años se realizará una inspección o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si apareciesen fisuras de retracción o debida a asientos. Cualquier alteración apreciable de esta naturaleza como fisuras, desplome o envejecimiento indebido, deberá ser analizada por técnico competente, que dictaminará su importancia y peligrosidad y en su caso las reparaciones que deban realizarse.

Se comprobarán las instalaciones y los elementos ocultos alojados en las cámaras de aire aprovechando las obras de reparación o reforma que obliguen a intervenir en las mismas.

EFFP. FABRICAS. PIEDRA.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Muros resistentes y de arriostramiento de fábrica de piedra en edificios.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

La piedra empleada en las obras de fábrica podrá proceder de canteras explotadas a cielo abierto o en minas. Durante la extracción se eliminará el terreno de aluvión o tierra vegetal, así como la parte superior de la roca que pueda estar alterada por la acción de los agentes atmosféricos.

La piedra será de constitución homogénea; carecerá de grietas o pelos capaces de retener el agua, así como coqueas o cavidades procedentes de restos orgánicos. No presentará nódulos o riñones que puedan dificultar su labra. Será sana y no heladiza, y presentará estabilidad ante los agentes atmosféricos y buenas condiciones de adherencia para los morteros.

El coeficiente de saturación no será superior al 75%. El coeficiente de absorción no será superior al 4,5%.

El coeficiente de dilatación térmica estará comprendido entre 0,000006 y 0,000012 m/m°C.

El módulo de elasticidad estará comprendido entre 100.000 y 500.000 kg/cm².

Cuando la construcción se realice con sillares, éstos presentarán los paramentos, el lecho y sobrelecho y las caras de junta verticales labradas en toda su profundidad y superficie. Su longitud será por lo menos igual a su altura y no superior a cinco veces ésta. Su profundidad no será superior a dos veces la altura, ni inferior a un tercio de la misma. Las piedras sedimentarias estratificadas deberán ir labradas de forma que en obra descansen a hoja sobre sus lechos naturales de cantera, y la carga actúe siempre perpendicularmente a las juntas de hilada.

Los mampuestos presentarán una cara suficientemente preparada para formar parte del paramento visto. Esta cara podrá tener forma poligonal o rectangular, con un volumen aproximado de 8 a 10 dm³, y un peso de 15 a 30 kg. En cualquier caso, las dimensiones serán siempre superiores a 12 cm.

Los sillarejos presentarán las caras de junta verticales trabajadas al menos hasta una profundidad de 15 cm y las caras superiores y de asiento trabajadas en toda su superficie. La longitud del sillarejo será por lo menos igual a su altura y no superior a cinco veces ésta. Su profundidad no será superior a dos veces la altura, ni inferior a un tercio de la misma. Las piedras sedimentarias estratificadas deberán ir labradas de forma que en obra descansen a hoja sobre sus lechos naturales de cantera, y la carga actúe siempre perpendicularmente a las juntas de hilada.

Cuando la construcción se realice con perpiaño gallego, éstos presentarán las caras de junta verticales y horizontales trabajadas en toda su profundidad y superficie. La longitud del perpiaño será por lo menos igual a su altura y no superior a cinco veces ésta. Su profundidad no será superior a dos veces la altura, ni inferior a un tercio de la misma. Las piedras sedimentarias estratificadas deberán ir labradas de forma que en obra descansen a hoja sobre sus lechos naturales de cantera, y la carga actúe siempre perpendicularmente a las juntas de hilada.

En cuanto a las dovelas, los planos de junta serán normales a la superficie del paramento, descontándose el espesor de la junta, previendo durante la labra una merma de 1 cm por cada lado en las dimensiones fijadas en la monte. La dovela se labrará con ayuda de una plantilla preparada a partir de la monte, y sus ángulos diedros con ayuda del baivel. Los paramentos anterior y posterior serán paralelos, así como la superficie inferior y superior.

Los dinteles deberán estar labrados por todas sus caras, previendo los extremos una superficie de apoyo de 22 cm de longitud a cada lado. La superficie comprendida entre las zonas de apoyo presentará una inclinación hacia el exterior. La longitud del dintel estará comprendida entre 95 y 170 cm. La resistencia a tracción por flexión de la piedra utilizada para dintel será no menor de 120 kg/cm².

Los vierteaguas deberán estar labrados por todas sus caras, previendo en los extremos de la cara superior una superficie de apoyo de las piedras de jamba de 22 cm de longitud a cada lado. La superficie comprendida entre las dos zonas de apoyo deberá presentar un desnivel y en la parte exterior presentará un goterón o resalto que haga los efectos de mismo. La longitud del vierteaguas estará comprendida entre 95 y 220 cm.

En todos los casos se cumplirán las condiciones generales de la piedra natural para obras de fábrica y las particulares de cada clase.

COMPONENTES

Elementos de piedra:

- | | |
|---------------|----------------|
| - Sillares. | - Dovelas. |
| - Mampuestos. | - Dinteles. |
| - Sillarejos. | - Vierteaguas. |
| - Perpiaños. | |

Mortero de agarre:

Preferentemente de cal hidráulica o bastardo de cemento y cal. Se garantizará, en todo caso que su permeabilidad es similar a la de la piedra y que sus características mecánicas son compatibles con las de aquélla. Si es necesario se utilizarán aditivos que confieran tales propiedades.

EJECUCION Y ORGANIZACION

- La primera hilada de las obras de fábrica se colocará haciendo una limpieza previa y riego del asiento.
- Una vez concluida la obra de fábrica, deberá protegerse la superficie de las piedras expuestas a la intemperie con un tratamiento adecuado, cerrando sus poros para evitar ataques de los agentes atmosféricos.
- Antes de aplicar el tratamiento, la piedra debe estar perfectamente cepillada, limpia, y exenta de polvo, alteración, o restos de tratamientos anteriores.

Fábrica de sillería:

Los sillares se devastarán en la cantera de donde se extraigan o en los talleres del proveedor, con arreglo a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Cuando la labra haya de realizarse se dejarán creces de dos a 3 cm en cada cara al realizar el desbaste.

A pie de obra se rematará la labra de paramentos y juntas.

No se podrán utilizar ripios en el interior de la fábrica ni en los paramentos. La superficie de junta de los sillares irá labrada hasta 15 cm de profundidad como mínimo.

La distancia entre las juntas de dos hiladas contiguas o solape de las piedras no será en ningún caso inferior a 10 cm.

Se evitará que concurren más de tres aristas desillares en un mismo vértice tanto en los paramentos anterior y posterior de la fábrica como en planta y sección.

Los sillares se dispondrán habitualmente a soga, por hiladas. Al menos cada tres hiladas se dispondrán piezas a tizón que atravessarán transversalmente la fábrica o, al menos lo harán en 2/3 de su espesor alternándose con otros elementos similares dispuestos desde el paramento opuesto para lograr la necesaria trabazón transversal.

Las líneas de junta verticales deberán ser alternadas.

Cuando se construyan arcos, bóvedas, o elementos similares, se trabajará sobre monte y se presentarán previamente las piezas, realizando un montaje provisional antes de izarlas a su posición definitiva.

Se construirá una cimbra, ligeramente peraltada, que permita la suficiente holgura (de 5 a 10 cm) para que se puedan colocar sin dificultad las dovelas. La cimbra dispondrá de un sistema de elevación y descenso reversible que permita la puesta en obra y el descimbrado con total seguridad.

Una vez comprobadas en la monte la forma y dimensiones de los sillares y subsanados los defectos, se dispondrán en su posición definitiva, cuidando de realizar la operación de forma simétrica, empezando por los salmeres de uno y otro lado y continuando el avance hacia el centro hasta llegar a la clave. Se dispondrán cuñas entre las piezas para conseguir uniformidad en el ancho de juntas, mientras fragua el mortero de asiento y, posteriormente serán extraídas y se repararán dichas juntas.

Cuando haya fraguado el mortero, y nunca antes de una semana, se procederá al descimbrado que deberá hacerse con suavidad, simétricamente, aflojando primero ligeramente los puntales de la parte central y avanzando hacia los arranques para que el arco o la bóveda entre poco a poco en carga, evitando cualquier efecto dinámico. En caso de anomalía se templarán nuevamente los puntales, mediante el dispositivo que se haya dispuesto en la cimbra.

Una vez descimbrada la fábrica se procederá a su retundido y relabrado eliminado salientes y defectos aparentes, repasando las juntas y limpiando las rebabas de mortero.

Mampostería ordinaria:

Los mampuestos se prepararán eliminando la costra superficial, regularizando ligeramente con el martillo las superficies de asiento, lechos y juntas a medida que se van asentando las piedras, conservando su forma irregular.

Los mampuestos se lavarán y mantendrán húmedos hasta su colocación en obra. Se asentarán sobre un lecho de mortero de 2 a 3 cm. de espesor, y quedarán trabados longitudinal y transversalmente. Podrán utilizarse ripios o piedras de dimensiones inferiores a 15 cm, para acuñar y rellenar los huecos entre mampuestos.

El mampuesto se sentará a restregón y se le golpeará para que el mortero refluya. Deberá conseguirse que las piedras en las distintas hiladas queden bien enlazadas en el sentido del ancho del muro, evitando que este quede dividido en hojas, sirviendo de guía los sillares de esquina o extremo de muro.

La mampostería se construirá por hiladas sensiblemente horizontales, pero sin enrasarlas con mortero, sino dejando adarajas acentuadas para mejorar el enlace de la siguiente hilada. La fábrica estará aparejada de forma que se consiga el mínimo volumen de mortero posible sin que queden huecos sin rellenar. No existirán juntas continuas en ninguna dirección.

Cada 1,50 m. como máximo se dispondrán, en la mampostería, hiladas de enrase horizontales que se nivelarán con mortero o disponiendo verdugadas de ladrillo, de piedra, o de otro material.

Se evitará que concurren más de tres aristas de mampuestos en un mismo vértice, tanto en los paramentos anterior y posterior de la fábrica como en planta y sección.

Durante el período de curado del mortero se mantendrá húmeda la mampostería. Una vez terminada la ejecución, serán limpiados los paramentos vistos y si fuese preciso rejuntados con mortero.

Mampostería poligonal:

Se prepararán de forma que sus caras, de paramento y juntas, tengan formas poligonales más o menos regulares, para que el asiento de los mampuestos se verifique sobre caras sensiblemente planas.

Los mampuestos se lavarán y mantendrá húmedos hasta su colocación en obra, asentándose sobre un lecho de mortero, con un espesor de 2 a 3 cm, y quedando enlazados en todos sus sentidos.

Sólo se utilizarán ripios o piedras de dimensiones inferiores a 15 cm, para acuñar y rellenar los huecos entre mampuestos, en el interior de la fábrica. No se utilizarán en los paramentos.

La fábrica se ejecutará con la mayor trabazón posible, evitando que quede dividida en hojas en el sentido del espesor y sirviendo de guía los sillares de esquina o extremo de muro.

Se trabajarán las superficies de junta de forma que siempre sean planas.

Se evitará que concurren más de tres aristas de mampuestos en un mismo vértice, tanto en los paramentos anterior y posterior de la fábrica como en planta y en sección.

Cada 1,50 m. como máximo se dispondrán hiladas de enrase horizontales que se nivelarán con mortero o disponiendo verdugadas de ladrillo, de piedra, o de otro material.

Mampostería con hiladas regulares:

Se prepararán las piedras para que presenten una forma aproximadamente prismática recta.

Los mampuestos se lavarán y mantendrán húmedos hasta su colocación en obra, asentándose sobre un lecho de mortero, con un espesor de 2 a 3 cm, y quedando enlazados en todos sus sentidos.

No podrán utilizarse ripios en el interior de la fábrica ni en los paramentos.

La fábrica se ejecutará por hiladas horizontales, con las juntas formando aproximadamente ángulos rectos y sirviendo de guía los sillares de esquina o extremo de muro.

Las superficies de junta de las piedras irán trabajadas hasta 15 cm de profundidad como mínimo. La distancia entre las juntas de dos hiladas contiguas o solape de las piedras no será en ningún caso inferior a 10 cm.

Se evitará que concurran más de tres aristas de mampuestos en un mismo vértice, tanto en los paramentos anterior y posterior de la fábrica como en planta y sección.

Las juntas verticales no deberán prolongarse en más de dos hiladas.

La altura de los mampuestos podrá variar de una hilada a otra y aun dentro de una misma hilada. El muro se ejecutará con la mayor trabazón posible evitando que quede dividido en hojas en el sentido del espesor.

Mampostería de sillarejo:

Los sillarejos se desbastarán en la cantera de donde se extraigan, con arreglo a las instrucciones del Director. Dicho desbaste se ejecutará con martillo y puntero, dejando creces de dos a 3 cm en cada cara.

A pie de obra se procederá a la labra de paramentos y juntas.

No se podrán utilizar ripios en el interior de la fábrica ni en los paramentos.

La superficie de junta irá trabajada hasta 15 cm de profundidad como mínimo.

La distancia entre las juntas de dos hiladas contiguas o solape no será en ningún caso inferior a 10 cm.

Se evitará que concurran más de tres aristas en un mismo vértice tanto en los paramentos anterior y posterior de la fábrica como en planta y sección.

Los sillarejos, se dispondrán en el paramento exterior por hiladas, con una profundidad no inferior a 11,5 cm y al menos cada tres hiladas se dispondrán piezas a tizón que penetren como mínimo 10 cm en la fábrica posterior y cuya profundidad sea al menos de 24 cm.

La colocación comenzará por las esquinas o extremos de los muros y se llevará simultáneamente con la fábrica de mampostería posterior.

Las líneas de junta verticales deberán ser alternadas y la distancia entre las juntas de dos hiladas contiguas o solape de las piedras no será en ningún caso inferior a 20 cm.

Perpiaño gallego

Los perpiaños se desbastarán en la cantera de donde se extraigan, con arreglo a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

A pie de obra se procederá a la labra de juntas. No se podrán utilizar ripios en el interior de la fábrica ni en los paramentos.

La superficie de junta irá trabajada en toda su profundidad.

Los perpiaños se dispondrán habitualmente a soga, por hiladas. Las líneas de junta verticales deberán ser alternadas.

La colocación comenzará por las esquinas o extremos de los muros.

CONTROL Y ACEPTACION

La ejecución se controlará mediante inspecciones periódicas en obra, a efectos de comprobar que cumplan lo indicado en la ejecución.

Complementariamente la Dirección Facultativa, podrá ordenar la toma de muestras de materiales para verificar mediante ensayos de laboratorio el cumplimiento de las características especificadas.

Como consecuencia los materiales, o unidades que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados de obra o, en su caso, demolida o reparada la obra afectada.

SEGURIDAD E HIGIENE

- Deberán disponerse los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de 0,90 m de altura y rodapiés perimetrales de 0,15m.
- Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostamiento.
- Por encima de 3 m hasta 6 m se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostadas.
- Todos los tabloneros que forman la andamiada deberán estar sujetos a las borriquetas por lías y no deben volar más de 0,20m.
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.
- Se revisará periódicamente el estado de todos los elementos de los andamios.
- Los aparatos elevadores tales como maquinillos se fijarán a los forjados al menos en 3 puntos, atravesando los mismos y abrazando las viguetas o nervios del forjado mediante alambre de hierro dulce.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o haga viento superior a 50 km/h, y en ese caso se retirarán de los andamios los materiales que puedan caerse.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las fábricas de piedra se medirán y valorarán por metro cúbico ejecutado, medido sobre plano, o por m² en los casos en que su espesor sea constante. Se deducirán los huecos cuya superficie sea superior a 2 m². Se incluirán en la medición todo tipo de remates para su perfecto acabado.

MANTENIMIENTO

No se realizarán en la fábrica rozas horizontales o inclinadas para el paso de instalaciones o cualquier otra finalidad.

Se protegerá y evitará cualquier uso que someta a los muros de fábrica de piedra a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Cada 10 años se limpiará y cepillará el paramento y se aplicará una protección de la piedra a base de pintura de silicato potásico, con el fin de asegurar su durabilidad.

Simultáneamente se realizará una inspección de la piedra, observando si se producen alteraciones por la acción de los agentes atmosféricos, fisuras debidas a asientos locales o a sollicitaciones mecánicas imprevistas, o anomalías debidas a otras causas.

Cualquier alteración apreciable de esta naturaleza, como fisura, desplome, envejecimiento indebido o descomposición de la piedra, deberá ser analizada por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad, y en su caso las reparaciones que deban realizarse.

EFFW. FABRICAS. VARIOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Apertura de rozas y colocación de cargaderos.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

A la hora de realizar rozas se tendrá en cuenta el grueso del ladrillo que forma la fábrica y el tipo de ésta, para no degollar el tabique o tabicón. Admitirán rozas de 4 cm únicamente el tabicón de ladrillo hueco doble de 8 cm y la cítara de hueco doble; roza de 3 cm el tabique de ladrillo borgoña; y de 2 cm el de hueco sencillo.

COMPONENTES

- Cargaderos.
- Ejecución de rozas.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Siempre que se disponga de equipo adecuado, se realizarán las rozas a máquina.

Las rozas horizontales se harán cerca del techo, a ser posible en las dos últimas hiladas. Si por cualquier razón es imperativo realizarlas más abajo nunca tendrán más de 1 m de longitud.

Nunca se realizarán rozas diagonales, pues debilitan seriamente el tabique. En su momento se trazará en el paramento la posición que ha de llevar la conducción con cuantos quiebros requiera y se seguirá luego ese trazado con la mayor precisión posible. Para este fin es preferible el uso de la máquina rozadora, que mantiene fija la profundidad de la roza, la horizontalidad o verticalidad.

Cuando el revestimiento del tabique sea de pasta de yeso, las rozas se practicarán cuando esté seco por las dos caras del tabique. Si el revestimiento es de mortero, la roza se hará a ladrillo visto con la condición de minorar la profundidad de la roza en el espesor del revestimiento.

En el caso de cargaderos prefabricados se realizará dentro del encofrado una pequeña viga de hormigón armado, con cuatro redondos del 8 mínimo, colocados en las esquinas y sujetos por cercos de redondos del 6 cada 15 cm, la longitud será la que exija el hueco mientras no sobrepase 2,00 m de luz, mayorada en la longitud que se prevea para el apoyo.

También es posible utilizar semiviguetas cuya zapata no sobrepase los 12,5 cm apoyándola sobre los extremos de la fábrica, apuntalándola y colocando como encofrado sendos costeros a cada cara debidamente sujetos al apuntalamiento, cuidando de no sobrepasar la altura de una hilada. Finalmente se verterá hormigón H-175.

En el caso de cargaderos prefabricados "in situ", será posible realizarlos en el suelo, y una vez adquirida la resistencia que permita su manejo, elevarlos hasta la cota prevista y colocarlos en posición.

CONTROL Y ACEPTACION

Los controles a realizar en las rozas serán:

- Profundidad de la roza, un control cada 25 m² de tabique. No se aceptarán profundidades superiores a 5 cm sobre ladrillo macizo o a un canuto sobre ladrillo hueco.
- Distancia a cercos, un control cada 10 cercos, no aceptándose distancias inferiores a 15 cm.
- Distancia entre rozas en dos caras del tabique, un control cada 25 m² de tabique, no siendo inferior la distancia a 40 cm.

SEGURIDAD Y SALUD

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5 y 40°C, y sin lluvias si la pared es exterior.

En cerramientos exteriores y si nieva, llueve intensamente o la velocidad del viento es superior a 50 km/h., se suspenderán los trabajos.

Se emplearán borriquetas o caballetes para apoyar los andamios. En alturas superiores a 2 m todo andamio llevará barandilla de 0,90 m. y rodapié de 0,20 m. La plataforma tendrá un ancho mínimo de 0,60 m y no volará más de 0,20 m.

Para el acceso a los andamios se utilizará escalera de mano con apoyos antideslizantes.

En los casos que sea indispensable se montará un andamio próximo a huecos de fachada o forjado y se utilizarán cinturones de seguridad.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las rozas se medirán por metro lineal de roza ejecutada, incluyendo apertura y tapado de la misma.

El cargaderos, se medirá por unidad, indicando sus características.

EFK. PREFABRICADOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Fachada formada con elementos prefabricados.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Resistirá la acción del viento y del agua, la temperatura ambiente y su propio peso.

SEGURIDAD Y SALUD

Medidas de seguridad a adoptar:

Protecciones personales:

- Gafas o pantalla de soldador, mandil, guantes y polainas.
- Guantes y muñequeras para la manipulación del vidrio y ventosas para el transporte de piezas de gran tamaño.

Protección colectiva:

- Cables de retención o argollas, anclados a la estructura para la sujeción de los cinturones de seguridad.
- Se acotarán las áreas de trabajo en la planta inferior con señales y letreros indicativos del peligro de caída de objetos y cargas suspendidas.
- Los accesos a la obra se protegerán con pantallas o viseras.
- Diariamente se revisarán los grupos de soldadura y demás elementos del equipo eléctrico.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se realizará por m², incluyendo transporte, montaje, fijación, y restantes elementos para su terminación en condiciones de uso.

EFKL. PANELES LIGEROS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Cerramientos de edificios con paneles prefabricados a base de polímeros, con frecuencia poliéster reforzado con fibra de vidrio.

COMPONENTES

- Sellante:
- Producto pastoso o perfil preformado que aplicado en la junta, garantice su estanquidad al agua y al aire.
- Panel prefabricado ligero: Podrá presentar incorporada una carpintería. Tipos:
 - * Homogéneo de plástico, formado por una capa de resinas de poliéster reforzados con fibra o tejido de vidrio.
 - * Compuesto de plástico con tres capas; una exterior de resina, otra intermedia aislante y una interior de plástico, madera o fibrocemento.
 - * Homogéneo metálico, formado por una lámina de acero, aluminio, acero inoxidable o aluminio fundido.

EJECUCION Y ORGANIZACION

- Panel prefabricado ligero:

Se fijarán los paneles a los anclajes previstos en la estructura del edificio, de acuerdo las especificaciones de proyecto. Los paneles deberán quedar perfectamente alineados, nivelados y aplomados.

Se tratarán contra la corrosión los elementos metálicos de sustentación de los paneles.

Características técnicas:

- Resistencia al fuego mínima de los paneles de plástico: RF-60, según NBE-CPI.91.
- Dureza Barcol: 35 \pm 2°.
- Impermeabilidad al agua y al vapor en su cara interior, si los paneles son el único sistema del cerramiento de locales cuya humedad relativa sea superior al 70%.

CONTROL Y ACEPTACION

Se realizará un control por cada 100 m² de fachada y no menos de uno por planta.

Verificando:

- Alineación de paneles para ver las variaciones medidas en los cantos superior con una tolerancia de 2 mm.
- Aplomado de paneles con unas tolerancias de 2 mm .
- Ancho de juntas horizontales y verticales.
- Sujeciones, que no sean distintas a las especificadas en la Documentación Técnica. Que no hay presencia de elementos metálicos no protegidos contra la oxidación.
- Sellado de juntas. Que sea total. Presencia de rebabas o desprendimientos.

Se someterán los paneles a ensayo de envejecimiento, después de 1000 horas de exposición al ensayo de xenón, los cambios de color experimentados deberán ser moderados y uniformes.

Antes de la recepción y puesta en obra de los paneles, el fabricante especificará en la documentación técnica los coeficientes de transmisión de calor y de dilatación térmica, el hinchamiento, la resistencia térmica y las características del acabado superficial de estos materiales.

Se comprobarán : la geometría, el aspecto, el sistema de fijación y la rigidez de las juntas.

Si el material dispone de Certificado de Origen Industrial, acreditativo del cumplimiento de las condiciones exigidas, la recepción podrá limitarse a la comprobación de sus características aparentes.

SEGURIDAD Y SALUD

La elevación de paneles se realizará con doble sistema de seguridad.

El operario que maneje los aparatos de elevación, deberá tener visión directa de los paneles en cualquier fase de su elevación y montaje.

Cuando no haya suficiente protección para realizar el montaje de los paneles se hará uso del cinturón de seguridad, para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura.

Se suspenderán las operaciones de elevación y montaje de paneles, cuando la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.

Diariamente se revisará el estado aparente de los aparatos de elevación y cada 3 meses se realizará una revisión total de los mismos.

MANTENIMIENTO

Inspección visual cada 5 años, o antes si se apreciaran anomalías. En este caso se valorará su importancia por técnico competente que indicará las reparaciones que procedan.

Si el panel incorpora la carpintería o cualquier otro elemento de su se realizará según lo especificado en las NTE-FC: "Fachadas Carpinterías" y las NTE-RP: "Revestimientos de Paramentos".

EFP. PUERTAS. CARPINTERIA.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Piezas ligeras, resueltas en carpintería, de forma habitualmente rectangular, que se alojan en los huecos de fábrica y que, mediante giro o deslizamiento permiten unir o separar distintos espacios interiores o comunicar desde dentro con el espacio exterior.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

- Definición gráfica y memoria de carpintería con indicación de tipos y calidades.
- Terminación de forjados para huecos en particiones no resistentes.
- Replanteo de los huecos, aplomado y colocación de premarcos. Rigidización de esquinas de éstos con cartabones provisionales.

COMPONENTES

- Cerco.
- Puerta.
- Herrajes de colgar.
- Herrajes de seguridad.
- Herrajes complementarios.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Se fijarán los cercos sobre los premarcos dispuestos con antelación. Si no existieran éstos, se hará el recibido directo a la fábrica, previa presentación, aplomado de las jambas y nivelación del cabecero. Se rigidizarán las esquinas para evitar deformaciones durante la ejecución de la fábrica.

Condiciones Técnicas

Carpintería exterior:

Cumplirá las condiciones de atenuación acústica, aislamiento térmico y permeabilidad al aire, exigibles por las Normas Básicas CA.88 y CT.79. Será estanca al agua en su conjunto y en las juntas con el cerramiento. Resistirá sin deformarse el empuje del viento y su propio peso .

Carpintería interior:

El espesor de las hojas de puertas interiores será \square a 35 mm (en armarios 30 mm). El espesor de las puertas de acceso desde el exterior será \square a 40 mm. El número de pernios o bisagras será \square a 3 en puertas giratorias. Estos serán de seguridad en puertas de acceso, que dispondrán de accionamiento interior y llave para abrir desde el exterior. Las puertas de cuartos de baño y dormitorios dispondrán de mecanismo de condena por el interior, con desbloqueo de seguridad desde el exterior.

MANTENIMIENTO

Se revisarán cada 6 meses:

- Los herrajes de colgar realizándose el engrase si fuera necesario.
- El estado de los mecanismos y el líquido del freno retenedor.
- El estado de los elementos del equipo automático, sustituyendo las piezas que pudieran ocasionar deficiencias en el funcionamiento.
- Se revisarán y engrasarán, cada año, los herrajes de cierre y seguridad.

EFPA. PUERTAS CARPINTERIA. ACERO.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Carpintería de perfiles de acero laminado en caliente, conformado en frío o realizada con perfiles de acero inoxidable.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Condiciones Técnicas:

La carpintería de acero estará formada por perfiles laminados en caliente, de eje rectilíneo, sin alabeos ni rebabas, o bien por perfiles laminados en frío, de fleje de acero galvanizado, doble agrafado, de espesor mínimo de 0,80 mm, resistencia a rotura no menor de 35 kgs/mm².

Las puertas de acero inoxidable están formadas por perfiles obtenidos por plegado mecánico de chapas de acero inoxidable, de espesor mínimo 1,20 mm, no presentando alabeos grietas ni deformaciones, y sus ejes serán rectilíneos.

COMPONENTES

- Perfiles de acero y mecanismos de colgar y seguridad.
- Premarcos, en su caso.
- Mástic de sellado.

EJECUCION Y ORGANIZACION

- Fijación del cerco con patillas laterales.

A la altura de las patillas se abrirán en la fábrica, huecos de 100 mm de longitud, 30 mm de altura y 100 mm de profundidad.

Una vez humedecidos los huecos se introducirán las patillas en ellos, cuidando de que la carpintería quede aplomada y enrasada con el paramento interior del muro. A continuación se rellenarán los huecos con mortero de cemento. Se apretará el mortero para conseguir una perfecta unión con las patillas.

Se tomará la precaución de proteger los herrajes y paramentos del mortero que pueda caer y se repasará la limpieza de la carpintería tras su colocación.

- Fijación del cerco con patillas laterales, con patilla superior y fijación a la peana.

Para la fijación de las patillas se usará mortero de cemento.

A la altura de las patillas se abrirán en la fábrica, huecos de 100 mm de longitud, 30 mm de altura y 100 mm de profundidad.

Una vez humedecidos los huecos se introducirán las patillas en ellos, cuidando de que la carpintería quede aplomada y enrasada con el paramento interior del muro. A continuación se rellenarán los huecos con el mortero y se apretará para conseguir una perfecta unión con las patillas.

Se tomará la precaución de proteger los herrajes y paramentos del mortero que pueda caer y se repasará la limpieza de la carpintería tras su colocación.

Se realizarán en la peana taladros en los cuales introduciremos tacos expansivos de diámetro 8 mm. Para fijar el cerco a la peana se roscarán en los tacos expansivos tornillos de acero galvanizado que pasarán por los taladros realizados en el cerco.

- Fijación del cerco con patillas laterales y a la caja de persiana.

Para la fijación de las patillas se usará mortero de cemento.

A la altura de las patillas se abrirán en la fábrica, huecos de 100 mm de longitud, 30 mm de altura y 100 mm de profundidad.

Una vez humedecidos los huecos se introducirán las patillas en ellos, cuidando de que la carpintería quede aplomada y enrasada con el paramento interior del muro. A continuación se rellenarán los huecos con el mortero y se apretará para conseguir una perfecta unión con las patillas.

Se tomará la precaución de proteger los herrajes y paramentos del mortero que pueda caer y se repasará la limpieza de la carpintería tras su colocación.

Para la fijación del cerco a la caja de persiana se practicará en éste unos taladros para introducir tornillos de acero galvanizado que roscarán en la caja de persiana.

- Fijación del cerco con patillas laterales, a la peana y a la caja de persiana.

Para la fijación de las patillas se utilizará mortero de cemento.

A la altura de las patillas se abrirán en la fábrica, huecos de 100 mm de longitud, 30 mm de altura y 100 mm de profundidad.

Una vez humedecidos los huecos se introducirán las patillas en ellos, cuidando de que la carpintería quede aplomada y enrasada con el paramento interior del muro. A continuación se rellenarán los huecos con el mortero y se apretará para conseguir una perfecta unión con las patillas.

Se tomará la precaución de proteger los herrajes y paramentos del mortero que pueda caer y se reparará la limpieza de la carpintería tras su colocación.

Para la fijación del cerco a la caja de persiana se practicará en éste unos taladros para introducir tornillos de acero galvanizado que roscarán en la caja de persiana.

Se realizarán en la peana taladros en los cuales introduciremos tacos expansivos de 8 mm. de diámetro.

Se realizarán en el cerco taladros para la fijación con la peana mediante tornillos de acero galvanizado que roscarán en los tacos expansivos.

Perfiles de acero, según norma UNE-38337 de tratamiento 50S-T5 con espesor medio mínimo 1,50 mm. Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones, y sus ejes serán rectilíneos. Llevarán una capa de anodizado.

Los junquillos serán de aleación de aluminio de 1 mm de espesor mínimo. Se colocarán a presión en el propio perfil y en toda su longitud.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.

Protección anódica mínima del perfil: de 15 á 22 micras, según ambiente. en todo caso, según lo previsto en proyecto.

CONTROL Y ACEPTACION

- Control de la carpintería de acero.

Se realizará una inspección de la fijación del cerco por cada 10 puertas, cuando las puertas son de acero, y de la fijación del premarco en las puertas de acero inoxidable comprobando:

- Aplomado de las puertas, no aceptándose desplomes de 2 mm/m.
- Recibido de las patillas, comprobando el empotramiento y el correcto llenado del mortero con el paramento.
- Enrasado de las puertas, se admitirá una variación con el envase del paramento de hasta 2 milímetros.
- Sellado del premarco, cuando la puerta sea de acero inoxidable, no aceptando cuando la junta del sellado sea discontinua.

Se realizarán además pruebas de servicio y estanqueidad.

La prueba de servicio se realizará mediante la apertura y cierre de la parte practicable de la puerta, no aceptándose cuando se compruebe un funcionamiento deficiente del mecanismo de maniobra y cierre.

La prueba de estanqueidad se realizará mediante un difusor de ducha, proyectando agua en forma de lluvia sobre la puerta recibida y acristalada. El ensayo se mantendrá durante 8 horas, desechándose aquellas puertas con penetración de agua al interior.

Serán condiciones de no aceptación:

- Holgura superior a 4 mm entre hoja y cerco.
- Holgura inferior a 2 mm o superior a 4 mm entre hoja y solado.
- Variación superior a 2 mm en el aplomado o nivelado.
- Diferencia de cota de colocación de pernio en hoja y cerco, superior a ± 5 mm.
- Variación superior en 2 mm en la alineación de pernios.

En las puertas interiores el número de controles será de uno cada 5 unidades. Los puntos a controlar según el tipo de puerta serán:

Puerta abatible:

- Holgura entre hoja y cerco, no se admitirán holguras mayores de 5 mm.
- Holguras entre hoja y solado, no se admitirán holguras inferiores a 2 mm o superiores a 4 mm.
- Aplomado y nivelado, no se admitirán variaciones superiores a 2 mm.
- Colocación de pernios, no se admitirán diferencia de cota de colocación de pernio en hoja y cerco superior de ± 5 mm.
- Alineación de pernios, no se admitirán variaciones superiores a 2 mm.

Puerta corredera:

- Holgura entre hoja y solado, no se admitirán valores inferiores a 8 mm o superiores a 12 mm.
- Horizontalidad de las guías, no se admitirán valores superiores al 0,2%.
- Distancia entre guías medidas en los extremos laterales, no se aceptarán medidas superiores al 0,2% de la altura del hueco.

- Aplomado y nivelado, no se aceptarán variaciones mayores de 2 mm.

Puerta plegable:

- Holgura entre hoja y solado, no se admitirán valores menores a 8 mm, ni mayores de 12 mm.
- Horizontalidad de las guías, no se admitirán variaciones superiores a 0,2%.
- Distancia entre guías medida en los extremos laterales, no se aceptarán diferencias entre medidas superiores al 0,2%.
- Aplomado y nivelado, no se admitirán variaciones superiores a 2 mm.
- Colocación de bisagras o pernios, no se admitirán diferencias de cota de colocación, superiores a ± 5 mm.
- Alineación de bisagras o pernios, no se admitirán variaciones superiores a 2 mm.

Puerta levadiza:

- Aplomado de las guías, no se aceptarán variaciones superiores a 2 mm sobre la vertical, o sobre la inclinación prevista.
- Distancia entre guías medidas en sus extremos, no se admitirán diferencias entre medidas, superiores al 0,2% de la altura del hueco.
- Colocación de bisagras o pernios, no se admitirán diferencias de cota de colocación, de ± 5 mm.
- Alineación de bisagras o pernios, no se admitirán variaciones superiores a 2 mm.

Puerta basculante:

- Holgura entre hoja y solado, no se admitirán holguras inferiores a 8 mm, o mayores de 12 mm.
- Horizontalidad y/o aplomado de las guías, no se admitirán variaciones superiores a 2 mm.
- Distancia entre guías medida en sus extremos, no se admitirán diferencias entre medidas superiores a 0,2% de la anchura del hueco.
- Colocación de bisagras o pernios no se admitirán diferencias de cota de colocación superior a más menos 5 mm.
- Alineación de bisagras o pernios, no se admitirán variaciones superiores a 2 mm.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se realizará por unidad de puerta (para recibir acristalamiento, en su caso), realizada con perfiles de acero, indicando características de los perfiles y, en su caso, el tipo de tratamiento de los mismos. Se incluirá en el precio el corte, la elaboración, montaje, sellado de uniones y limpieza así como cualquier otro elemento u operación necesaria para dejar la puerta en condiciones de uso.

Alternativamente, se podrá realizar la medición y valoración por m² de puerta o superficie del hueco a cerrar, considerando e incluyendo los conceptos indicados.

MANTENIMIENTO

Cada 3 años, o antes, si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento se inspeccionará la carpintería reparando los defectos que puedan aparecer en ella o en sus mecanismos de cierre y maniobra, y procediendo a su repintado, en caso necesario. Anualmente se realizará una limpieza con agua y jabón. Se evitarán los cáusticos o productos corrosivos. Ocasionalmente se puede usar amoníaco para tal fin.

No se apoyarán sobre la carpintería pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas o muebles, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

No se modificará la carpintería ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma sin que previamente se aprueben estas operaciones por un Técnico competente.

Cuando las puertas sean de acero inoxidable:

- Todos los años se limpiará el polvo y residuos de polución, empleando agua con jabón o detergentes no clorados, en líquido o polvo, utilizando esponjas, trapos o cepillos suaves.
- Se enjuagará con agua abundante.
- Ocasionalmente, cuando existan manchas, se utilizará el mismo sistema con adición de polvos de limpieza, que podrán contener eventualmente amoníaco.

EFPL. PUERTAS DE ALEACIONES LIGERAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Puertas realizadas con perfiles de aleación de aluminio.

COMPONENTES

- Perfiles de aluminio y mecanismos de colgar y seguridad.
- Premarcos, en su caso.
- Mástic de sellado.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Condiciones técnicas:

- Perfiles de aleación de aluminio, según norma UNE-38337 de tratamiento 50S-T5 con espesor medio mínimo 1,50 mm. Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones, y sus ejes serán rectilíneos. Llevarán una capa de anodizado.
- Los junquillos serán de aleación de aluminio de 1 mm de espesor mínimo. Se colocarán a presión en el propio perfil y en toda su longitud.
- Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, maches o ensamble a presión. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.
- Protección anódica mínima del perfil: de 15 á 22 micras, según ambiente en todo caso, según lo previsto en proyecto.

CONTROL Y ACEPTACION

Se evitará el contacto directo con el mortero fresco al realizar el recibido del perfil. Si no se dispone de precerco, deberán tratarse las patillas de anclaje con pintura o revestimiento protector. Se evitará, en todo caso, la utilización de tornillería de distinto metal que pueda producir efectos galvánicos en contacto con el aluminio.

Condiciones de no aceptación automática:

- Desplome del premarco, de 2 mm en 1 m.
- No está enrasada la carpintería con el paramento, su variación es mayor de 2 mm.
- Sellado deficiente.
- Atornillado incorrecto o utilización de tornillos de diferente metal sin separadores.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se realizará por unidad de puerta (para recibir acristalamiento, en su caso), realizada con perfiles de aleación de aluminio, indicando características de los perfiles y anodizado o tipo de tratamiento de los mismos. Se incluirá en el precio el corte, la elaboración, montaje, sellado de uniones y limpieza según NTE-FCL así como cualquier otro elemento u operación necesaria para dejar la ventana en condiciones de uso.

Alternativamente, se podrá realizar la medición y valoración por m² de puerta o superficie del hueco a cerrar, considerando e incluyendo los conceptos indicados.

MANTENIMIENTO

Cada 3 años o antes si se apreciaran anomalías, se inspeccionará la carpintería reparando los defectos que puedan aparecer en ella, o en sus mecanismos. Anualmente se realizará una limpieza con agua y jabón. Se evitarán los cáusticos o productos corrosivos. Ocasionalmente se puede usar amoníaco para tal fin.

EFPM. PUERTAS DE MADERA.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Puertas de madera, alojadas en huecos de fábrica exteriores o interiores y que permiten la comunicación entre espacios diversos o la apertura o cierre de armarios.

COMPONENTES

- Premarcos.
- Hojas prefabricadas o mecanizadas en taller.
- Tapajuntas.
- Herrajes de colgar y seguridad.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Condiciones específicas:

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la Marca de Calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2-72 del Ministerio de Industria):

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.

Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en las figuras.

En hojas canteadas, el piecero irá sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm, repartidos por igual en piecero y cabecero.

Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10 x 10 mm y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm como mínimo.

En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machiembradas de forma que no permitan el paso del agua.

Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstos cumplan mismas condiciones descritas en la NTE-FCM. (Fachadas. Carpintería de Madera).

Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15 % de la superficie de la cara.

Cuando en los junquillos de las hojas vidrieras se utilice una madera y/o acabado diferente al de la hoja se reflejará en la definición de la especificación.

Cercos de madera:

Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.

Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm, debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.

Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Cercos metálicos:

Serán de chapa de acero protegidos con imprimación, debiendo tener superficies lisas, sin abolladuras, grietas ni deformaciones sensibles. Las chapas utilizadas tendrán un espesor no inferior a 0,5 mm, con tolerancia de ± 1 mm en las secciones, y $\pm 0,1$ mm en los espesores.

Las patillas de anclaje y los machos de los pernios vendrán colocados de taller, sensiblemente a la misma altura, no separándolas más de 1 m entre sí y más de 25 cm de los extremos. Los cercos llegarán a obra con un tirante inferior, que pueda quedar oculto por el pavimento, para evitar la deformación del cerco.

Tapajuntas:

Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

CONTROL Y ACEPTACION

Tanto las puertas exteriores como interiores su control de ejecución en cuanto el número a realizar, será en todos los casos de una comprobación cada 10 unidades.

Puertas exteriores:

Control en la "Fijación del cerco", observando especialmente:

- Aplomado de la carpintería, no aceptándose un desplome de 4 mm por ml.
- Recibido de las patillas, se comprobará el empotramiento y llenado del mortero con el paramento.
- Enrasado de la carpintería, se vigilará el enrasado de la puerta con el paramento, no aceptándose variaciones mayores de 2 mm.

- Sellado del cerco, comprobándose que la junta del sellado no presente discontinuidades.

Puertas interiores:

Según el tipo de puerta, se establecerán los siguientes controles:

Puerta abatible:

- Desplome del cerco o premarco, no se aceptarán valores iguales o mayores de 6 mm fuera de la vertical.
- Deformación del cerco o premarco, se admitirá una flecha máxima de 5 mm.
- Fijación del cerco o premarco.
- Holgura de hoja a cerco, tendrá como máximo 3 mm.
- Número de pernios o bisagras un mínimo de tres en puertas de paso y armarios.
- Fijación y colocación correcta de herrajes.

Puerta corredera:

- Desplome del cerco o premarco, no se aceptarán valores mayores o iguales a 6 mm fuera de la vertical.
- Deformación del cerco o premarco, se admitirá una flecha máxima de 5 mm..
- Fijación del cerco o premarco.
- Fijación y colocación correcta de herrajes.

Puerta plegable:

- Desplome del cerco o premarco, no se aceptarán valores mayores o iguales a 6 mm fuera de la vertical.
- Deformación del cerco o premarco, se admitirá una flecha máxima de 5 mm..
- Fijación del cerco o premarco.
- Planeidad de la hoja cerrada, los módulos deben quedar en un mismo plano.
- Colocación de pernios bisagras, las diferencias de cotas en su colocación no diferirán de las previstas en ± 4 mm como máximo.
- Fijación y correcta colocación de los herrajes.

A las puertas de madera, se las realizará una prueba de servicio, mediante la apertura y cierre de las partes practicables, no aceptándola si hay un mal funcionamiento del mecanismo de maniobra y cierre.

En las dimensiones de las hojas interiores, se admitirán las siguientes tolerancias:

- Altura, una diferencia de ± 4 mm.
- Anchura, una diferencia de ± 2 mm.
- Espesor, una diferencia de ± 1 mm.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración de puertas de madera, se efectuará por m² de hueco de fábrica, medido en el paramento en que presente mayor dimensión, incluyendo, cercos, herrajes de colgar y seguridad y demás elementos auxiliares necesarios para su completa colocación.

MANTENIMIENTO

Cada 5 años o antes, si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería reparando los defectos que puedan aparecer en ella.

En carpintería con acabado de madera en su color y textura natural, se repasará la protección cada 2 años. Si el tratamiento es de pintura opaca, se repasará al menos cada 5 años.

Se procederá a una limpieza periódica con trapo húmedo.

No se apoyarán sobre la carpintería pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas o muebles, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

No se modificará la carpintería ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente se aprueben estas operaciones por técnico competente.

EFPP. PUERTAS DE PLASTICO.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos giratorios o deslizantes utilizados en el cerramiento de huecos interiores de paso, realizadas en carpintería de perfiles de PVC.

COMPONENTES

- Perfiles de PVC.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Condiciones técnicas:

Los junquillos se colocarán a presión en ranuras del propio perfil o sobre piezas atornilladas a 50 mm de los extremos, y cada 350 mm.

Las uniones entre perfiles se harán a inglete y por soldadura térmica, a una temperatura mínima de fusión de 180°C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto. Se eliminarán todas las rebabas debidas a la soldadura, tomando las precauciones necesarias para no deteriorar el aspecto exterior del perfil. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto.

A cada lado vertical del cerco se fijarán dos patillas de chapa de acero galvanizado, de 100 mm de longitud y separadas de los extremos 250 mm. Para anchos mayores de 1,750 mm se fijará además una patilla en el centro.

CONTROL Y ACEPTACION

- Se acompañará el Documento de Idoneidad Técnica, sello de calidad o documentación similar.
- Los perfiles de PVC admitirán una temperatura de reblandecimiento Vicat con carga de 5 kg , superior a 80 °C, y tendrán un alargamiento de rotura mayor del 80 %, y una resistencia a la tracción de 450 K/cm2.
- Se comprobará su resistencia al fuego, que deberá cumplir con las especificaciones de proyecto. Se verificará, particularmente, que no se producen gases tóxicos o nocivos procedentes de la combustión.
- Se comprobará la fijación y el sistema de anclaje.
- La junta perimetral entre marco y obra será de 5 mm.
- El sellado perimetral se habrá realizado con masilla elástica permanente.

Condiciones de no aceptación automática:

- Desplome en la fijación del cerco, de 2 mm en 1 metro.
- El cerco no está enrasado con el paramento y su variación es mayor de 2 mm.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por unidad de puerta de PVC. Opcionalmente, puede medirse y valorarse por m2, medido entre bordes exteriores de marcos por el paramento en el que presente mayor superficie.

MANTENIMIENTO

Cada 3 años, o antes si se apreciaren anomalías de cualquier tipo, se revisará la carpintería reparando los defectos observados y, en su caso, reponiendo los materiales necesarios, que habrán de ser del mismo tipo que los originales.

Para la limpieza se efectuará un lavado con agua fría y jabón neutro, excluyendo productos como cetonas, éteres, disolventes clorados o similares y cualquier otro, que pueda resultar agresivo para el PVC.

FFPV. PUERTAS DE VIDRIO.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Cerramientos de huecos de paso, realizados con puertas de hojas de vidrio templado.

COMPONENTES

- Hojas transparentes, translúcidas, reflectantes o de cualquier otro tipo de vidrio templado con cantos pulidos planos o redondeados.
- Herrajes y mecanismos de freno y retención.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Condiciones Técnicas:

Hojas de vidrio templado:

- Formada por vidrio sometido a un tratamiento térmico, que modifica sus características mecánicas, confiriéndole mayor resistencia al choque mecánico y térmico. En caso de rotura se fragmenta en pequeñas partículas no cortantes. Los cantos de las hojas podrán ser pulido plano y pulido redondo.
- Se admiten tolerancias en la situación y diámetro en los taladros de ± 1 mm.
- Para la definición del freno retenedor se especificará tipo, muelle, material y acabado. El cuadro anterior facilita en cada columna las soluciones mas normales.
- Permitirá el giro de la puerta a 90° en uno o dos sentidos con inmovilización de la posición cierre. Abierto hasta 95° queda retenido mecánicamente.

El muelle podrá ser:

- Suave para hoja de ancho no mayor de 721mm.
- Normal para hoja de ancho igual o mayor de 721mm y no mayor de 921mm.
- La velocidad de cierre será constante y graduable. Estará compuesto por una caja y los mecanismos colocados en su interior. Irá provisto de tornillos de reglaje horizontal, vertical y bloqueo.

CONTROL Y ACEPTACION

El control de ejecución se realizará según el tipo de puerta, siendo el número de controles el mismo para todas ellas, uno por cada cinco unidades.

Puertas abatibles con y sin cerco. Puertas plegables y Puertas combinadas:

- Estado de los cantos de vidrio, no presentarán fisuras o desconchones.
- Dimensiones de la hoja, tendrán el espesor especificado, las restantes dimensiones podrán presentar variaciones de hasta 2mm de las especificadas.
- Aplomado de la hoja, podrán presentar variaciones de hasta 2 mm.
- Holgura entre puerta y cerco o hueco, podrán presentar variaciones de hasta 2 mm de las especificadas.
- Alineación de las bisagras o de los puntos de giro y pernios, podrán presentar variaciones de hasta 2 mm.
- Funcionamiento, no existirán roces entre las partes fijas y móviles, o dificultades en el cierre.

SEGURIDAD Y SALUD

Las hojas de las puertas en obra se almacenarán verticalmente, en lugares debidamente protegidos, de manera ordenada y libres de cualquier material ajeno a ellas. Una vez colocadas se señalarán de forma que sean claramente visibles en toda la superficie.

La manipulación de vidrios se efectuará con correas y ventosas, manteniéndolos siempre en posición vertical, utilizando casco, calzado con suela no perforable por vidrio y guantes que protejan hasta las muñecas. Hasta el recibido definitivo, se asegurará la estabilidad de los vidrios con medios auxiliares.

Los fragmentos procedentes de roturas, se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a este fin y se transportarán a vertedero reduciendo al mínimo su manipulación.

Se utilizarán guantes y gafas de protección.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se realizará por unidad de puerta, incluso herrajes, colocación y elementos complementarios y auxiliares, para entregar la unidad totalmente terminada y en condiciones de uso.

MANTENIMIENTO

En la limpieza de las hojas de vidrio, se evitará el uso de productos abrasivos que puedan rayarlos.

EFPW. PUERTAS. VARIOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos complementarios para la ejecución de las puertas, ya sea para su enlace con la tabiquería, como son los premarcos, marcos, anclajes, etc., como piezas de remate, perfiles y tapajuntas.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

La madera utilizada en los tapajuntas deberá estar exenta de alabeos, fendas y acebolladuras. Los nudos serán sanos, no pasantes y con diámetros menores de 15 mm, distando entre sí 300 mm como mínimo.

La madera tendrá un peso específico no inferior a 450 kg/m³. Tendrá un contenido de humedad no mayor del 10%. La desviación máxima de las fibras respecto al eje será menor de 1/16.

La sección de las piezas presentará color uniforme, algo más subido en el centro que en la periferia, pero variando en general de un modo poco sensible. Las maderas de buena calidad deberán dar virutas flexibles, que no deben dejar penetrar el agua.

Los premarcos de madera vendrán de taller montados, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las patillas de anclaje. Llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

La unión de los marcos se realizará machiembrada y encolada.

El momento de inercia de los perfiles no solidarios con la obra será tal que, sometidos a las condiciones previsibles más desfavorables, su flecha sea menor a 1/300 de su longitud. Los marcos de madera se suministrarán con las trabas que sean precisas para asegurar el escuadrado de sus ángulos.

Los premarcos metálicos serán de chapa de acero, protegidos con imprimación, debiendo tener superficies lisas, sin abolladuras, grietas ni deformaciones sensibles. Las chapas utilizadas tendrán un espesor no inferior a 0.5 mm

Todas las soldaduras que se realicen en los premarcos metálicos estarán recubiertas con pintura de polvo de cinc con resinas, (galvanizado en frío). Tendrán un aspecto uniforme y no presentarán grietas, defectos superficiales, ni desprendimientos en el recubrimiento. El recubrimiento de las soldaduras será mayor o igual a 346 g/m².

La unión entre los perfiles se hará por soldadura o mediante tornillos autorroscantes y sólo en el caso de que el perfil tenga dobleces hechos especialmente para alojar su rosca.

El premarco llevará incorporados elementos de anclaje de acero galvanizado. La separación entre los mismos no será superior a 60 cm.

Los premarcos se suministrarán con las protecciones necesarias para que lleguen a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

Las patillas de anclaje y los machos de los pernios vendrán colocados de taller.

COMPONENTES

- Tapajuntas.
- Premarcos o cercos.
- Marcos.
- Anclajes.
- Perfiles de esquina.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Los premarcos y marcos se colocarán bien aplomados, sin deformaciones en sus ángulos, y al nivel y al plano previstos. No gravitarán ningún tipo de carga sobre los mismos.

El premarco se trabará a la obra mediante los elementos de anclaje correspondientes. En cuanto al marco, se trabará con elementos galvanizados. Si los largueros del marco no se empotran en el pavimento, se fijarán a éste mediante fijaciones mecánicas.

La distancia entre los anclajes galvanizados será como mínimo de 60 cm y 20 cm a los extremos. El número mínimo de anclajes en el cabio superior será superior a 4.

El empotramiento de los largueros en el pavimento será mayor o igual a 5 cm.

El plano en que se colocará el marco estará en función del espesor que tenga el acabado del paramento. La colocación del marco posibilitará la colocación posterior del tapajuntas. Se colocará con la ayuda de elementos que garanticen la protección del marco de los impactos durante todo el proceso constructivo y otros que mantengan la escuadría hasta que quede bien trabado a la obra. Cuando se quiten estas protecciones los agujeros se taparán con materiales idóneos (masillas, tacos, etc.).

CONTROL Y ACEPTACION

En las puertas de madera, se realizarán controles de los cercos o premarcos relativos a los siguientes apartados:

- Deformación, la flecha será inferior a 6 mm.
- Desplome, no se admitirá un desplome de 6 mm o más fuera de la vertical.
- Fijación del cerco. Se rechazarán aquellos cercos cuya fijación sea deficiente.
- Holgura de hoja a cerco, no será superior a 3 mm.

En cuanto a las tolerancias de los perfiles que formen el marco, éstas serán:

- En el ancho, ± 1 mm.
- En la altura, ± 3 mm.
- En la sección del perfil $\pm 2,5\%$.
- En la rectitud de las aristas, ± 2 mm/m.
- En la torsión del perfil $\pm 1^{\circ}/m$.
- En la planeidad de los ángulos, ± 1 mm/m.
- En los ángulos $\pm 1^{\circ}$.

Las tolerancias de ejecución en los marcos de madera son:

- En el replanteo, ± 10 mm.
- En el nivel previsto, ± 10 mm.
- En la horizontalidad, ± 1 mm.
- En el aplomado, ± 3 mm.

En las puertas abatibles de acero, se realizará el control de los cercos o premarcos relativo a la holgura del cerco a la hoja, que no será superior a 4 mm.

En las puertas de vidrio, se realizará el control de los cercos o premarcos relativo a la holgura del cerco a la hoja, que no será superior a 2 mm.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

El criterio de medición y valoración será el especificado en el presupuesto de proyecto.

MANTENIMIENTO

Los premarcos metálicos se almacenarán protegidos de lluvias, focos húmedos e impactos. No estarán en contacto con el suelo.

EFR. REMATES.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos que tiene un doble fin, tanto estético como funcional, y que complementan a otros que les sirven de soporte.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Para su ejecución el elemento al que complementan deberá estar ejecutado.

Llegarán a obra convenientemente protegidos, a fin de conservar sus propiedades.

Su diseño garantizará el correcto uso para el que fueron creados.

Carecerán de defectos superficiales, serán uniformes en toda su extensión, y coincidirán sus características con las reflejadas en la documentación de proyecto.

COMPONENTES

- Remates de barandillas.
- Remates de celosías.
- Remates de huecos.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

El criterio de medición y valoración, será el especificado en el presupuesto de proyecto.

MANTENIMIENTO

Los elementos de remate se almacenarán protegidos de la lluvias, focos húmedos y de las zonas donde puedan recibir impactos. No estarán en contacto con el suelo.

EFRB. REMATES. BARANDILLAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Piezas utilizadas como remate funcional y estético de las barandillas.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

La cara inferior de los remates, pasamanos, etc. tendrá la forma adecuada al uso y la inferior estará preparada para recibir el elemento en cuestión.

Los elementos de remate de las escaleras se recibirán en obra protegidos a fin de mantener las condiciones exigidas.

En el caso de remates de aluminio, estarán protegidos superficialmente con una capa de óxido de aluminio, posteriormente sellado. Las uniones se realizarán por soldadura, roblones de aleación de aluminio, tornillos autorroscantes o tornillos de rosca métrica.

Los elementos de remate tendrán un aspecto uniforme y no presentarán grietas ni defectos superficiales.

COMPONENTES

- Bolas.
- Piñas.
- Jarrones.
- Pirámides.
- Figuras animales.
- Tapas y remates de balaustres.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Los elementos de remate reunirán las condiciones exigidas en la documentación de proyecta a la hora de su ejecución.

CONTROL Y ACEPTACION

Se realizará un control por cada planta en cada barandilla diferente en el recibido en las uniones soldadas y en las atornilladas, siendo condición de no aceptación automática que los cordones sean discontinuos o tengan presencia de poros o grietas en el primer caso, o que exista una falta de aprieta en los tornillos o tuercas en el segundo.

Asimismo se comprobará la protección y acabado de los elementos de remate utilizado en las barandillas, en función del material empleado:

- Acero: Protección anticorrosiva, mínimo 15 micras.
- Aluminio: Protección anódica, mínimo 15 micras y 20 en ambientes marinos.
- Maderas: Imprimación. Pinturas o barnices.

SEGURIDAD Y SALUD

No se apoyará ningún elemento auxiliar en la barandilla.

Una vez montado el andamio, antes de su primera utilización, se comprobará con una sobrecarga igual a la de trabajo que será de 6 Kg/cm² para cables, y de 10 Kg/cm² para cuerdas.

Cuando se trabaje al exterior con riesgo de caída será obligatorio el uso de cinturón de seguridad.

Los soldadores usarán gafas o pantallas, mandil, guantes y polainas.

A nivel de suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de riesgo de caída de objetos y peligro.

MANTENIMIENTO

Los elementos de remate de las barandillas se almacenarán protegidos de lluvias, focos húmedos y de zonas donde puedan recibir impactos. No estarán en contacto con el suelo.

EFRC. REMATES. CELOSÍAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos de remate de celosías con carácter estético y funcional como por ejemplo las albardillas o caballetes.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

El diseño de las albardillas garantizarán que las aguas pluviales no penetren y resbalen por el paramento del muro o celosía.

Los elementos de remate de las celosías, al igual que éstas, estarán exentos de imperfecciones tales como manchas, eflorescencias, desconchados, grietas, roturas o cualquier otro defecto apreciable a simple vista.

El remate de la celosía será capaz de soportar los agentes atmosféricos como viento, lluvia, etc.

COMPONENTES

- Albardillas.
- Caballetes.
- Remates varios.

EJECUCION Y ORGANIZACION

El remate de la celosía será estable y resistente a los impactos horizontales. Las piezas al colocarlas tendrá la humedad necesaria para que no absorban ni cedan agua al mortero.

En general, la colocación del remate eliminará la posibilidad de que pueda llegar a someterse a alguna tensión estructural.

Las piezas de remate se colocarán sobre un lecho de mortero, formando una hilada horizontal, salvo remates que requieran otra inclinación. Las juntas existentes entre las distintas piezas que formen el remate se llenarán y quedarán sin rebabas.

CONTROL Y ACEPTACION

El remate de las celosías, al igual que éstas, tendrá unas tolerancias en cuanto a la horizontalidad de:

- Por cada metro, ± 2 mm.
- En total, ± 6 mm.

SEGURIDAD Y SALUD

Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostamiento. Por encima de 3 m hasta 5 m, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados. En alturas superiores a 2 m, todo andamio llevará barandilla de 0,90 m y rodapié de 0,20 m. La plataforma tendrá un ancho mínimo de 0,60 m y no volará más de 0,20 m.

El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m el nivel del andamio.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los antepechos se medirán y valorarán por ml, incluso elementos auxiliares, totalmente terminados. El mismo criterio se seguirá con los demás remates, salvo distinta indicación en el presupuesto de proyecto.

MANTENIMIENTO

Cualquiera que sea el elemento de remate de la celosía, se garantizará la accesibilidad para su reparación y limpieza. De esta forma, si el acceso no está asegurado desde el interior, se proveerá de los sistemas y elementos adecuados como pescantes o ganchos de anclaje que aseguren la protección del personal encargado de su conservación.

Cada 5 años o antes si se ha apreciado alguna anomalía, desplome o rotura, se inspeccionará visualmente la celosía y si hubiese alguna pieza deteriorada, se reemplazará con materiales del mismo tipo que los de origen.

EFRH. REMATES. HUECOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos de remate de huecos con carácter estético y funcional.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Las mochetas tendrán la forma adecuada para recibir el recercado. El diseño de las piezas del recercado garantizará que las aguas pluviales no penetren, cuando estén situados al exterior.

Los elementos de remate estarán exentos de imperfecciones tales como manchas, eflorescencias, desconchados, grietas, roturas o cualquier otro defecto apreciable a simple vista. El remate situado al exterior será capaz de soportar los agentes atmosféricos como viento, lluvia, etc.

COMPONENTES

- Recercados de piedra.
- Recercados de madera.
- Recercados metálicos.
- Recercados de ladrillo.
- Recercados y remates varios.
- Recercados de plaqueta cerámica.

EJECUCION Y ORGANIZACION

El remate será estable y resistente a los impactos. En general, la colocación de recercados se realizará evitando crear tensiones estructurales.

Los elementos de remate se recibirán en obra protegidos, a fin de mantener las condiciones exigidas.

Tendrán un aspecto uniforme y no presentarán grietas ni defectos superficiales, reuniendo las condiciones exigidas para su ejecución en la documentación de proyecto.

CONTROL Y ACEPTACION

El remate de huecos tendrá unas tolerancias en cuanto a la horizontalidad de:

- Por cada metro, ± 2 mm
- En total, ± 6 mm.

SEGURIDAD Y SALUD

Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento. Por encima de 3 m hasta 5 m, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados. En alturas superiores a 2 m, todo andamio llevará barandilla de 0,90 m y rodapié de 0,20 m. La plataforma tendrá un ancho mínimo de 0,60 m y no volará más de 0,20 m.

El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m el nivel del andamio.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los recercados se medirán y valorarán por metro lineal, incluso elementos auxiliares, totalmente terminados. El mismo criterio se seguirá con los demás remates, salvo distinta indicación en el presupuesto de proyecto.

MANTENIMIENTO

Cualquiera que sea el elemento de recercado, se garantizará la accesibilidad para su reparación y limpieza. De esta forma, si el acceso no está asegurado desde el interior, se proveerá de los sistemas y elementos adecuados como pescantes o ganchos de anclaje que aseguren la protección del personal encargado de su conservación.

Cada 5 años o antes si se ha apreciado alguna anomalía, desplome o rotura, se inspeccionará visualmente los huecos y si hubiese alguna pieza deteriorada, se reemplazará con materiales del mismo tipo que los de origen.

EFT. TABIQUES Y TABLEROS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos ligeros, no portantes, para la división de espacios interiores.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

- Terminación de la estructura y desapuntalamiento de la zona de trabajo.
- Definición de las juntas de dilatación del edificio.
- Suministro de materiales de tabiquería.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Limpieza de la superficie de asiento.

Replanteo y colocación de miras y precercos.

Ejecución del tabique hasta 2 cm debajo del forjado y remate del mismo 24 horas más tarde.

Se asegurará la unión entre el tabique y el solado si el apoyo se hace directamente en éste.

Se mantendrá la junta de dilatación del edificio en todos los tabiques que la corten.

La altura y longitud máximas entre arriostramientos se dispondrá de acuerdo con las especificaciones del fabricante, salvo indicación en contra en la documentación técnica del proyecto.

En los casos como salas de grabación, salas de espectáculos, lavanderías mecánicas, en los que el nivel sonoro es superior a 70 dB, se precisará un estudio del aislamiento acústico de los tabiques.

En locales en que puedan producirse habitualmente temperaturas superiores a 40°C, o inferiores a 10°C, se precisará un estudio del aislamiento térmico de los tabiques.

CONTROL Y ACEPTACION

Se realizará un control por planta y cada 50 m².

Se comprobarán: la geometría, el aspecto, el sistema de fijación y la rigidez de las juntas.

Si el material dispone de Certificado de Origen Industrial, acreditativo del cumplimiento de las condiciones exigidas, la recepción podrá limitarse a la comprobación de sus características aparentes.

Condiciones de no aceptación automática:

- Desviaciones superiores a 5 mm entre apoyos.
- Errores superiores a ± 20 mm, no acumulativos, en el replanteo
- Desplomes superiores a 5 mm hasta 3 m de altura.
- Variaciones superiores a 5 mm en la planeidad del paramento.
- Uniones deficientes o distintas a las especificadas.
- Descuadres y alabeos cercos o premarcos.
- Enjarjes a menos de tres hiladas o en distinta posición de la indicada en proyecto o en las especificaciones del fabricante.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y valorará el m² de tabique colocado descontando huecos, incluyendo cuantos elementos y operaciones sean necesarios para su total terminación, en condiciones de uso.

EFTV. TABIQUES Y TABLEROS. VIDRIO.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Particiones realizadas con baldosas de vidrio y nervios de mortero armado.

COMPONENTES

- Baldosas de vidrio hueco
- Perfil perimetral.
- Relleno elástico.
- Fibra de vidrio asociada a asfalto o breas de alto punto de fusión, viscosidad elevada a altas temperaturas, reducido coeficiente de dilatación, plasticidad a bajas temperaturas, inalterable frente a agentes atmosféricos y de buena adherencia al hormigón.
- Material de sellado imputrescible e impermeable.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Las fábricas de vidrio estarán formadas por uno o varios paneles de altura no superior a 4 m y longitud no mayor de 5 m.

Cada panel se sustentará, al menos en sus dos lados horizontales por elementos capaces de resistir el peso del panel y los esfuerzos del viento transmitidos por éste.

La unión entre paneles se hará mediante junta vertical de dilatación.

Cada panel será independiente de los esfuerzos que se produzcan por cualquier otro elemento de la obra.

Los elementos practicables de carpintería, incluidos en los paneles, deberán ir provistos de tacos de goma, que amortigüen los golpes de las hojas móviles.

- Baldosas de vidrio:

Antes de rellenar la juntas se colocarán cuñas de madera entre cada dos hiladas, que se retirarán una vez endurecido el mortero.

Las armaduras por nervio estarán formadas por redondos de diámetro especificado en proyecto y acero B 400 S. Se dispondrán separadas del vidrio con el que en ningún caso entrarán en contacto.

Cuando la compacidad del mortero no asegure una total protección a la armadura, ésta irá galvanizada.

Mortero de cemento en proporción 1:3 hecho con arena de río limpia y con aditivo hidrófugo no acelerante. Se repararán las juntas una vez terminado el panel, con pasta de cemento compuesta por dos partes de cemento y una de arena.

- Relleno elástico:

Cartón asfáltico de 0,3 cm. de espesor. Se colocará en el apoyo inferior antes de comenzar la ejecución del panel y en las sujeciones laterales, simultáneamente con la construcción de éste. Deberá ser inalterable a temperaturas entre y mantendrá tales características durante un periodo no inferior a 10 años.

- Junta de dilatación:

Redondo de 8 mm de diámetro, acero B 400 S, colocado a lo largo de la junta de dilatación. Las armaduras transversales se solaparán, como mínimo, 3 cm y se sujetarán mediante alambre.

- Sellado:

Se colocará a lo largo de la junta una vez finalizada ésta. Será compatible con el vidrio y el relleno elástico e inalterable a temperaturas entre - 10 0o C y + 80 0o C.

CONTROL Y ACEPTACION

Controles a realizar:

- Baldosas de vidrio: Una por cada cinco paneles, pero no menos de uno. No se aceptarán si las dimensiones no son las especificadas.
- Anchura exterior del nervio: Uno por cada cinco paneles, pero no menos de uno. No se aceptarán si la anchura es inferior a 1 cm.
- Diámetro y colocación de las armaduras: Uno por cada cinco paneles, pero no menos de uno. No se aceptará si el diámetro y la colocación de las armaduras son distintos de los especificados.
- Mortero: Uno por cada cinco paneles, pero no menos de uno. No se aceptará si la dosificación del mortero no es la especificada.
- Relleno elástico: Uno por cada cinco paneles, pero no menos de uno. No se aceptará si el relleno elástico no existe o tiene dimensiones menores a las especificadas.
- Cartón asfáltico: Uno por cada cinco paneles, pero no menos de uno. No se aceptará si no existe el cartón asfáltico o su colocación es diferente a la especificada.

- Planeidad del panel en todas las direcciones, medida con regla de 2 m: Uno por cada cinco paneles, pero no menos de uno. No se aceptará si se dan variaciones superiores a 4 mm. entre las juntas más salientes.
- Verticalidad del panel: No se aceptará si se producen desplomes superiores a 1/500 de la altura del panel.
- Sellados: Uno por cada cinco paneles, pero no menos de uno. No se aceptará si se observan discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia con los elementos del acristalamiento.

MANTENIMIENTO

Se revisará cada 10 años el estado total de la obra.

En caso de roturas de baldosas, se limpiará perfectamente el hueco, eliminando cualquier partícula de vidrio y se repondrá con un modelo idéntico al que había inicialmente.

El propietario dispondrá de una reserva de cada tipo de baldosa de vidrio, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

Se revisará cada 10 años el estado de las juntas elásticas, procediendo a su reparación en caso de pérdida de estanqueidad.

EFTY. YESO-CARTON.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Tabiques prefabricados, sin función estructural, formados por placas y paneles de yeso y cartón, cuya principal aplicación es la partición y separación de espacios interiores en las edificaciones.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

- Terminación de la estructura y desapuntamiento de la zona de trabajo.
- Definición de las juntas de dilatación del edificio.
- Suministro de materiales de tabiquería.

COMPONENTES

- Rastresles.
- Guías.
- Paneles de cartón-yeso.
- Yeso.
- Pasta de sellado.

En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas y admitirán ser cortadas con facilidad. Sus caras serán planas, con una desviación máxima respecto al plano teórico de 3 mm.

El tabique deberá proporcionar un aislamiento acústico de 30 dB para las frecuencias usuales. Cuando existan puertas u otros huecos cerrados en los tabiques se podrá admitir un aislamiento acústico medio menor al anterior, pero nunca inferior a 25 dB, para las mismas frecuencias.

Los materiales, constitutivos de los tabiques, tendrán propiedades "cortafuegos" por un período mínimo de media hora, evitándose el uso de materiales que disminuyan esta exigencia.

El tabique terminado, en estado normal, debe resistir sin desorden y sin deformación residual aparente un choque pesado (acción no habitual de una carga que actúa sobre una superficie importante del elemento considerado: por ejemplo, el golpe accidental de un ocupante, etc.) que produzca una energía de impacto de 120 J.

El tabique terminado, en estado normal, debe resistir la acción de un choque duro (acción no habitual de una carga que actúa sobre una superficie muy pequeña del elemento considerado, por ejemplo, el golpe de la esquina de un mueble, etc) con una energía de impacto de 2,5 J, sin que se produzcan desperfectos superficiales ni que se quiebre ni fisure el tabique.

Una carga de 100 Kg, que actúe paralelamente al tabique, colocada a 30 cm de su superficie, deberá ser resistida por dos consolas provistas cada una de dos puntos de fijación distantes 15 cm. Tal disposición equivale a tener en cada punto de fijación una fuerza normal de arranque o de penetración de 100 Kg.

Los tabiques deben construirse de forma que puedan mantener todas sus cualidades en el tiempo, considerando factores de uso y de material normales. No reunirán condiciones para el crecimiento de microfloras, microorganismos, etc, que se desarrollan en condiciones óptimas si el material que constituye el tabique llega a contener más de un 25% de humedad.

EJECUCION Y ORGANIZACION

- Tabique con paneles de yeso-cartón con alma celular:

Se instalará en la base de asiento un rastrel guía de longitud y ancho igual al de los tabiques y espesor de 25 mm, fijándolo a suelo por medio de clavos o tornillos cada 50 cm.

En el forjado superior y en los extremos del tabique se colocarán listones de ancho igual al alma del tabique y de 25 mm de espesor, nivelado y aplomado.

Los paneles se colocarán encarrilándolos en el listón del forjado superior y deslizándolos por el rastrel-guía hasta encajar con el listón vertical extremo interponiendo entre cada dos paneles un listón cuadrado de lado igual al alma del tabique.

Los paneles se clavarán a los listones con clavos cincados que atraviesen la placa sin romper el cartón exterior

El tabique quedará plano y aplomado, sin resaltes en las juntas

Una vez montado el tabique se tapan las juntas con un material de relleno, cubriéndose después con cinta de protección fijada con pegamento y apretando con espátula para evitar burbujas.

CONTROL Y ACEPTACION

Se realizará control principalmente sobre: replanteo, planeidad del paramento medida con regla de 2 m, desplome del tabique, unión con otros elementos y los límites establecidos serán:

- Replanteo, un control por planta tipo y no aceptación automática con errores superiores a ± 2 cm no acumulativos.
- Planeidad del paramento medido con regla de 2 m, control cada 50 m² de tabique y no aceptación automática con desplome superior a 5 mm en 3 m.
- Unión con otros elementos, un control por planta tipo y no aceptación automática en caso de unión diferente a lo especificado en la ejecución o ejecución diferente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición se realizará por m² de tabique ejecutado y puesto en obra totalmente terminado, incluyendo elementos de fijación y remates de todo tipo, y descontando los huecos correspondientes.

EFV. VENTANAS CARPINTERIA.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Hueco practicado en el cerramiento para ventilación e iluminación de los espacios interiores del edificio. Eventualmente, pueden comunicar espacios interiores.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Planos acotados con definición de huecos y posición relativa de los mismos en la fábrica.

Memoria de carpintería.

Terminación de la estructura.

Ejecución del antepecho hasta la altura del alféizar, o disposición de bastidor sustentante en otro caso.

Numeración en todas las plantas de los huecos en que se vayan a instalar las ventanas, indicando el tipo correspondiente.

COMPONENTES

- Premarcos (en su caso) y marcos.
- Conjunto de carpintería que forma el ventanal.
- Herrajes de colgar y seguridad.
- Mástic de sellado.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Una vez ejecutada la estructura y, en su caso, la parte del cerramiento necesaria para alcanzar el nivel inferior de la ventana, se procederá a presentar el cerco o premarco, para su posterior nivelación, aplomado, enrasado y recibido.

A continuación se colocarán las hojas y el conjunto de elementos de la carpintería, adoptando las medidas necesarias para la conexión con la caja de la persiana y las guías de ésta, en su caso, así como para la disposición del vierteaguas y remates interior y exterior del antepecho. Posteriormente, se dispondrá el acristalamiento.

Las condiciones de atenuación acústica y de aislamiento térmico, serán las definidas en proyecto y, en su defecto, en las normas básicas de aplicación.

CONTROL Y ACEPTACION

Cada 50 ud. se harán 2 comprobaciones de los siguientes aspectos:

Disposición en cerramientos:

- Aplomado, nivelación y enrasado de la carpintería.
- Fijación y anclaje.
- Espesor del acristalamiento.
- Drenaje.
- Estanqueidad de la carpintería.
- Sellado de juntas con la fábrica.
- Protección y acabado de la carpintería.

Pruebas de servicio:

- Funcionamiento de la carpintería: 20% de cada tipo de ventanas.
- Estanqueidad al agua: Se comprobará, en el paño más desfavorable, conjuntamente con la prueba de escorrentia de fachadas.

SEGURIDAD Y SALUD

No se apoyarán sobre la carpintería elementos de andamiaje, mecanismos u objetos que puedan dañarla.

MANTENIMIENTO

No se alterarán las condiciones iniciales de funcionamiento de la carpintería ni se dispondrán, sujetos a la misma, elementos que puedan deformarla, como acondicionadores de aire, toldos, etc. sin previo estudio e informe favorable de un técnico competente.

EFVL. VENTANAS CARPINTERIA. ALEACIONES LIGERAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Ventanas realizadas con perfiles de aleación de aluminio.

COMPONENTES

- Perfiles de aluminio y mecanismos de colgar y seguridad.
- Juntas de material elástico.
- Mástic de sellado.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Condiciones técnicas:

Perfiles de aleación de aluminio, según norma UNE-38337 de tratamiento 50S-T5 con espesor medio mínimo 1,50 milímetros. Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones, y sus ejes serán rectilíneos. Llevarán una capa de anodizado.

Los junquillos serán de aleación de aluminio de 1 mm de espesor mínimo. Se colocarán a presión en el propio perfil y en toda su longitud.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.

Protección anódica mínima del perfil: de 15 a 22 micras, según ambiente en todo caso, según lo previsto en proyecto.

CONTROL Y ACEPTACION

Se evitará el contacto directo con el mortero fresco al realizar el recibido del perfil. Si no se dispone de precerco, deberán tratarse las patillas de anclaje con pintura o revestimiento protector. Se evitará, en todo caso, la utilización de tornillería de distinto metal que pueda producir efectos galvánicos en contacto con el aluminio.

Condiciones de no aceptación automática:

- Desplome del premarco, de 2 mm en 1 m.
- No está enrasada la carpintería con el paramento, su variación es mayor de 2 mm.
- Sellado deficiente.
- Atornillado incorrecto o utilización de tornillos de diferente metal sin separadores.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se realizará por unidad de ventana, para recibir acristalamiento, realizada con perfiles de aluminio, indicando características de los perfiles y anodizado o tipo de tratamiento de los mismos. Se incluirá en el precio el corte, la elaboración, montaje, sellado de uniones y limpieza según NTE-FCL así como cualquier otro elemento u operación necesaria para dejar la ventana en condiciones de uso.

Alternativamente, se podrá realizar la medición y valoración por m2 ventana o superficie del hueco a cerrar, considerando e incluyendo los conceptos indicados.

MANTENIMIENTO

Cada 3 años o antes si se apreciara falta de estanqueidad, roturas, o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería reparando los defectos que puedan aparecer en ella, o en sus mecanismos. Anualmente se realizará una limpieza con agua y jabón. Se evitarán los cáusticos o productos corrosivos. Ocasionalmente se puede usar amoníaco.

EFVW. VENTANAS CARPINTERIA. VARIOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos auxiliares utilizados en el remate de ventanas así como en su fijación a la fábrica.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Las juntas preformadas podrán ser fabricadas con elastómeros (neopreno) o plastómeros (PVC), según sean las condiciones a que deban ser sometidas de acuerdo con su emplazamiento.

En cualquier caso deberá hacerse constar la dureza en grados Shore del perfil, sus características físico-químicas y si los citados perfiles serán continuos o colocados en tiras cortadas en sus ángulos extremos.

Los premarcos, marcos y tapajuntas se suministrarán con las protecciones necesarias para que lleguen a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

Los perfiles que formen los premarcos de acero galvanizado provendrán del conformado progresivo de una banda de acero. Tendrán un aspecto uniforme y no presentarán grietas, defectos superficiales, ni desprendimientos en el recubrimiento. Todas las soldaduras estarán recubiertas con pintura de polvo de cinc con resinas, (galvanizado en frío).

La madera que forme los tapajuntas no presentará nudos muertos. Estará preparada con dos manos de tratamiento protector contra hongos e insectos.

Los perfiles de PVC se obtendrán por extrusión, con un espesor mínimo de 1,8 mm y un peso específico de 1,40 grs./cm³.

COMPONENTES

- Perfiles.
- Juntas.
- Premarcos.
- Remates.

EJECUCION Y ORGANIZACION

La unión de los perfiles se hará ya sea por soldadura o por tornillos autorroscantes y sólo en el caso de que el perfil tenga dobleces hechas especialmente para alojar su rosca. El premarco llevará incorporados elementos de anclaje de acero galvanizado.

La separación entre anclajes no será superior a 60 cm.

Los marcos estarán bien aplomados, sin deformaciones de sus ángulos, y al nivel y en el plano previstos. El marco se trabará a la obra mediante anclajes galvanizados.

El plano en que se colocará el marco estará en función del espesor que tenga el acabado del paramento o del soporte al que vaya sujeto. Se colocará con la ayuda de elementos que garanticen la protección del marco de los impactos durante todo el proceso constructivo y otros que mantengan la escuadría hasta que quede bien trabado a la obra. Cuando se quiten estas protecciones los agujeros se taparán con materiales idóneos (masilla, tacos, etc.). El marco se trabará al paramento a medida que éste se levanta.

El plano en que se coloque el marco estará en función del espesor que tenga el acabado del paramento. La colocación del marco posibilitará la posterior del tapajuntas.

Los tapajuntas equidistarán de las aristas del marco sobre el que estén colocados. Se fijarán solidariamente al marco en toda su longitud.

Las uniones entre los perfiles de madera se realizará por medio de ensambles que aseguren su rigidez, quedando encoladas. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto.

Los junquillos de la carpintería de acero serán de fleje de acero galvanizado, conformado en frío, de 0,5 mm de espesor. Sus encuentros se cubrirán con cantonera del mismo material.

Las uniones entre perfiles irán soldadas en todo su perímetro de contacto. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto.

En el caso de la carpintería de acero inoxidable los junquillos serán de acero inoxidable de 1 mm de espesor mínimo. Las uniones entre perfiles se harán mediante soldadura por resistencia o con escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensambles. Los junquillos de los perfiles de aleaciones ligeras, serán también de 1 mm de espesor y se colocarán a presión en el propio perfil de la hoja y en toda su longitud.

La unión entre perfiles de PVC se hará a inglete y por soldadura térmica a una temperatura mínima de fusión de 180°C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

En la carpintería de hormigón, los cercos serán de este material, con una granulometría uniforme de tamaño máximo de árido de 5 mm. Llevarán embutida a lo largo de todo su perímetro una armadura de acero de 3 mm de diámetro como mínimo. Las superficies de los perfiles serán planas, lisas y sin coqueras. Tendrán color uniforme y no aparecerá el árido ni la armadura en su superficie.

CONTROL Y ACEPTACION

Las tolerancias en los tapajuntas de madera serán:

- Espesor, ± 0.5 mm.
- Anchura, ± 1 mm.
- Longitud nominal, ± 3 mm.
- Rectitud de las aristas, ± 2 mm/m.
- Torsión del perfil $\pm 1^\circ$ /m.
- Planeidad ± 1 mm/m.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

El criterio de medición y valoración será es especificado en el presupuesto de proyecto.

MANTENIMIENTO

Los marcos y premarcos se almacenarán protegidos de la lluvia, focos húmedos e impactos. No estarán en contacto con el suelo.



EI. INSTALACIONES.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Sistemas que se integran en el edificio para dotarlo de los servicios necesarios que se precisen para su uso y disfrute.

EIC. CLIMATIZACION .

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Conjunto de elementos que componen el sistema de acondicionamiento de la temperatura ambiental.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Información previa acerca de localización geográfica y orientación del edificio.

CONTROL Y ACEPTACION

En la general del edificio, unidad de inspección de cada elemento.

En el interior de las viviendas, inspección de una de cada cuatro viviendas.

SEGURIDAD E HIGIENE

Los taladradores eléctricos y demás maquinaria portátil, alimentada por electricidad, dispondrán de doble aislamiento o toma de puesta a tierra.

Los soldadores irán provistos de gafas, guantes y calzado adecuado.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación, de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y abonará por unidad (ud) completa, totalmente colocada, instalada, comprobación y puesta en funcionamiento.

MANTENIMIENTO

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que puedan alterar su normal funcionamiento, se realizará previo estudio realizado por técnico competente.

EICC. CALEFACCION Y ACS.

La complejidad de este tipo de instalaciones hace necesario el desglose de este capítulo, lo cual contribuirá en una mayor claridad de las especificaciones. La división en subcapítulos será la siguiente:

- I. CALDERAS
- II. RADIACION
- III. AGUA CALIENTE

I. CALDERAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalación de calderas de agua caliente, con temperatura no superior a 100 °C, para el servicio a instalaciones de calefacción y/o agua caliente.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Plano de la planta donde se sitúan los locales, en que irán alojadas las calderas.

Plantas y secciones acotadas de estos locales, con indicación expresa de la situación del conducto de evacuación de humos y gases. Instalaciones a servir por la caldera.

Possibilidades de abastecimiento de los distintos combustibles.

COMPONENTES

- Caldera presurizada o no, para combustible sólido o fluido.
- Caldera normal, mixta o mural con quemador atmosférico para gas.
- Quemador presurizado o no para combustible líquido o gas.

EJECUCION Y ORGANIZACION

- Equipo de caldera con o sin quemador:

Caldera de cualquier tipo de los anteriormente citados, apoyada sobre el pavimento o sobre planchas metálicas dispuestas en la bancada, o fijada al paramento de acuerdo con el sistema de sujeción facilitado por el fabricante de la caldera (si es de tipo mural); unida a las canalizaciones de ida y retorno de calefacción o del circuito primario del calentador de la instalación de agua caliente mediante racores o bridas con elementos de estanquidad inalterables al agua caliente, y al abastecimiento de gas (caldera de gas) mediante racores, previa preparación de los tubos con minio y estopas, pastas o cintas; conectada al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si éste es abierto. El termómetro y el hidrómetro se acoplarán a la caldera o se dispondrán en la canalización, próximos a ella y fácilmente visibles.

Quemador presurizado o no, para combustible líquido o gas, embridado a la placa de quemador de la caldera interponiendo un anillo de amianto; conectado eléctricamente y unido el filtro con la tubería de alimentación de combustible líquido, o con la tubería de alimentación de gas, intercalando el regulador de presión y la electroválvula de cierre rápido.

- Bancada:

Hormigón de resistencia característica 125 kg/cm² formando bancada de 15 cm de altura y dimensiones en planta superiores en 10 cm a las dimensiones de la base de apoyo de la caldera; superficie terminada mediante reglado y fratasado, una vez recibidas las planchas metálicas para apoyo de la caldera.

- Cenicero:

Hormigón de las mismas características formando zócalo de 20 cm de altura y dimensiones exteriores en planta, 10 cm superiores a la base de la caldera; talud interior dispuesto de forma ascendente hacia la puerta del cenicero; superficie terminada mediante reglado y fratasado, una vez recibidas las planchas metálicas para apoyo de la caldera.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE. Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.

Controles de ejecución: Revisión de las instalaciones de caldera y quemador en cada equipo de caldera sin quemador; una revisión de instalación de caldera por cada diez equipos de caldera con quemador incluido; comprobación de dimensiones, planeidad medida con regla de 2 m y horizontalidad, por cada bancada y cenicero.

Pruebas de servicio de estanquidad del equipo de caldera de potencia calorífica mayor de 30.000 kcal/h, seguridad de llama en equipos de caldera para combustible líquido y gas, y análisis de humos producidos por el equipo de caldera de potencia calorífica mayor de 30.000 kcal/h.

SEGURIDAD Y SALUD

Los taladradores eléctricos y demás maquinaria portátil, alimentada por electricidad, tendrán doble aislamiento o toma de puesta a tierra, según NTE-IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra.

Los soldadores irán provistos de gafas, guantes y calzado adecuado. Se cumplirán además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación, de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los equipos de caldera, bancada y cenicero, se medirán por unidad. Los equipos de caldera se abonarán por unidad incluso colocación y conexión a canalizaciones de agua, combustible y evacuación de humos y electricidad.

La bancada y cenicero se abonarán por m2, incluso vertido, compactado, reglado fratasado y recibido de planchas.

MANTENIMIENTO

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que puedan alterar su normal funcionamiento, se realizará previo estudio realizado por Técnico Competente.

Se considera que han variado las condiciones de uso, en los casos de modificación o ampliación parcial de la instalación o cambio del tipo o características del combustible a emplear y cambio de destino del edificio.

La propiedad conservará en su poder la Documentación Técnica relativa al equipo de caldera, doble juego de manuales de funcionamiento, así como catálogos de las piezas de recambio de todos los aparatos con los documentos de garantía facilitados por el fabricante.

Se colocarán las instrucciones de servicio, tanto para la marcha normal de los aparatos, como para las anomalías que puedan presentarse, en lugar bien visible.

Comprobación diaria, antes de la puesta en funcionamiento del equipo, del nivel de agua de la instalación, procediendo a su llenado si es insuficiente; y si estando en funcionamiento el equipo se observa que el nivel del agua ha disminuido, se procederá a su llenado añadiendo agua en pequeñas cantidades y en forma continua.

Limpieza y revisión del quemador y limpieza del conducto de evacuación de humos y gases, mensual.

Limpieza del equipo de caldera y comprobación de la no existencia de corrosiones, fisuras o rezumes por juntas o costura y que los accesorios de control y medición y dispositivos de seguridad presenten buen funcionamiento, al final de cada temporada de uso.

La instalación se mantendrá llena de agua incluso en los periodos de no funcionamiento para evitar oxidaciones por la entrada de aire.

II. RADIACION.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalaciones de calefacción por agua caliente, con temperatura del agua no superior a 90 °C, desde la caldera hasta los radiadores.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Localización geográfica y orientación cardinal. Conjunto de planos que definan el edificio.

Memoria descriptiva y detalles constructivos, que definan los tipos de fachada, los acristalamientos y cubiertas y el suelo de la primera planta a calefactar.

Plano que defina la situación del local donde irá alojada la caldera o equipo productor.

Localización de la instalación de agua fría y electricidad.

COMPONENTES

- Tubo y piezas especiales de acero.
- Vaso de expansión abierto o cerrado.
- Válvula de seguridad.
- Grifo de macho.
- Equipos de regulación exterior y ambiental.
- Llave de radiador de doble reglaje de 2 ó 4 vías.
- "T" de retorno.
- Purgador de radiador.
- Radiador.

EJECUCION Y ORGANIZACION

- Canalización de acero calorifugada:

Tubo de acero negro, fijado al techo o paramento a distancia no superior a 2.000 mm, mediante abrazaderas, collares o grapas de acero galvanizado, interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro; uniones o piezas especiales roscadas; pintura de minio y estopa o similar para estanquidad en las uniones. Coquilla aislante cubriendo el tubo y piezas especiales, previo pintado de éstos con pintura protectora antioxidante. Separación entre tubos calorifugados y entre éstos y el paramento, no inferior a 20 cm.

- Canalización de acero sin calorifugar:

Tubo de acero negro empotrado en paramento o bajo solado, previa protección con pintura antioxidante de base asfáltica y forrado con cartón ondulado o similar, evitando contacto de la tubería con cal y yeso; fijación al techo o paramento, separación y juntas, de la misma forma que en el apartado anterior.

- Vaso de expansión:

Colocado sobre sus soportes de fijación previamente anclados al suelo o paramento; roscado a la canalización de acero previa preparación de los tubos con minio y estopa o similar. Si la canalización es de cobre, se dispondrá de pieza especial de latón roscada al vaso, a la que se unirá el tubo mediante soldadura fuerte por capilaridad.

- Válvula de seguridad:

Roscada a la canalización de acero previa preparación del tubo o embreada, con elemento de estanquidad inalterable al agua caliente; tarada a presión determinada.

- Grifo de macho:

Roscado a la canalización de acero previa preparación o embreado como en el caso anterior.

- Equipo de regulación exterior:

Sonda de exterior dispuesta en la fachada principal del edificio o en la más fría, fijada al paramento; sonda de impulsión de contacto abrazada a la canalización en lugar próximo a la válvula del equipo y a continuación de ésta, de forma que la unión quede estanca; válvula motorizada de 3 vías roscada a las canalizaciones de acero previa preparación de los tubos o embreada con elemento de estanquidad inalterable al agua caliente; caja reguladora fijada al paramento del local donde esté emplazado el equipo productor, a una altura no menor de 1.200 mm; conexiones eléctricas necesarias para el correcto funcionamiento del equipo y seleccionada la curva o programa de calefacción en la caja reguladora.

- Equipo de regulación ambiental:

Sonda de ambiente fijada a paramento del local base a una altura no inferior a 1.200 mm; regulador contenido en caja independiente y fijado al paramento del local donde esté situada la válvula del equipo; válvula motorizada y conexiones eléctricas igual que en el caso anterior.

- Radiador instalado en bitubular con o sin purgador:

Llave de radiador de doble reglaje de 2 vías acoplada al radiador y al tubo de acometida, de forma que las uniones queden estancas. Si se instala llave tipo termostática con bulbo a distancia, éste se dispondrá fijado al paramento a altura no inferior a 150 cm y próximo al acristalamiento del local; Purgador roscado al radiador con unión estanca; Radiador acoplado a la llave y el tubo de retorno con unión estanca, dispuesto sobre soportes de fijación anclados al suelo o paramento, de forma que el elemento radiador quede a distancia no inferior a 70 mm del suelo y 40 mm del paramento. Cuando se coloque en nicho, el techo de éste se dispondrá con pendiente y de forma que la distancia del radiador al techo sea no inferior de 65 mm en la parte exterior y de 40 mm en la interior.

- Radiador instalado en monotubular con llave de 2 ó 4 vías:

Llave de radiador de doble reglaje de 2 ó 4 vías acoplada al radiador y a la derivación con uniones estancas. Puede instalarse llave termostática como en el caso anterior; "T" de retorno roscada o soldada a la derivación y al tubo de retorno (para llave de 4 vías); Purgador roscado al radiador con unión estanca; Radiador acoplado a la llave o a ésta y al tubo de retorno, en caso de llave 4 vías, con uniones estancas; forma de fijación igual que en bitubular.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE.

Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.

Controles de ejecución: Revisión de la colocación y calorifugado de la tubería cada 30 m, y del manguito pasamuros cada planta, en la canalización de acero; colocación del vaso de expansión, válvula de seguridad, grifo de macho y equipos de regulación, en cada instalación; colocación de uno de cada diez radiadores.

Pruebas de servicio de estanquidad en cada instalación y de eficiencia térmica y funcionamiento en la última planta, en la planta intermedia y en la planta baja del edificio.

SEGURIDAD Y SALUD

Se cumplirán todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La canalización de acero se medirá por metro de las de igual diámetro y se abonará por metro incluso suministro, fijación, colocación de coquilla y parte proporcional de piezas especiales; el resto de los elementos se medirán por unidad de las de igual tipo y se abonará por unidad incluso enlace a canalizaciones, pequeño material y cableado y conexionado si fuese necesario.

MANTENIMIENTO

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que puedan alterar su normal funcionamiento, se realizará previo estudio de Técnico competente, considerando variación de condiciones en caso de modificación o ampliación parcial de la instalación y cambio de uso del edificio:

La propiedad conservará en su poder los planos de la instalación, doble juego de manuales de funcionamiento, así como catálogos de las piezas de recambio de los aparatos más importantes de la instalación con los documentos de garantía facilitados por el fabricante.

Revisión y limpieza de la bomba aceleradora de la instalación, comprobándose su estanquidad, al final de la temporada de uso.

Revisión completa de la instalación cada dos años, con reparación de elementos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente.

La bomba aceleradora se pondrá en marcha previo encendido de la caldera y se parará después de apagada.

Ante peligro de heladas fuertes e instalación con vaso de expansión abierto se procederá preferentemente en los períodos de no funcionamiento de la instalación, a dejar en marcha lenta la caldera, sin apagarla totalmente. Tras una helada, el encendido de la caldera se hará de forma muy lenta, para procurar un deshielo paulatino, en caso de haberse helado en algún punto el agua de la instalación.

La instalación se mantendrá llena de agua incluso en los períodos de no funcionamiento para evitar oxidaciones por la entrada de aire.

III. AGUA CALIENTE.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalaciones de distribución de agua caliente sanitaria desde la toma de la red interior de agua fría hasta los aparatos de consumo.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Plantas y secciones del edificio que definan la situación y número de los puntos de consumo.

Situación de los locales en que irá alojado el equipo productor de agua caliente. Trazado de la instalación completa de agua fría. Diseño, cálculo y materiales de la red de agua fría que sirve a la instalación de agua caliente. Localización de las instalaciones de electricidad, saneamiento, climatización, gas, telefonía y demás audiovisuales.

COMPONENTES

- Tubo y piezas especiales de acero o cobre
- Contador divisionario
- Llave de compuerta
- Llave de paso
- Llave de compuerta con grifo de vaciado
- Purgador
- Bomba aceleradora
- Coquilla aislante
- Calentador instantáneo de gas
- Calentador acumulador individual a gas o eléctrico
- Calentador acumulador centralizado
- Calentador de paso centralizado

EJECUCION Y ORGANIZACION

- Canalización calorifugada de acero o cobre:

Tubo de acero galvanizado (o cobre) recibido a los paramentos o forjados mediante grapas de acero galvanizado (o latón), interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro con separación máxima de 2.000 (ó 400) mm; uniones y piezas especiales roscadas (mediante manguitos o juntas a enchufe con soldadura por capilaridad); manguito pasamuros con holgura mínima de 10 mm y relleno de masilla plástica en el espacio libre. Coquilla aislante cubriendo el tubo, piezas especiales y grapas, previo pintado de éstos con minio, si el tubo es de acero.

- Canalización de acero sin calorifugar de acero o cobre:

Tubo de acero galvanizado (o cobre) empotrado en paramentos o bajo solados con las mismas características que la canalización del subcapítulo de RADIACION.

- Contador divisionario colocado:

Contador roscado o embreadado al tubo de acero, previa preparación del tubo con minio y estopa o similar; embreadado con elemento de estanquidad al agua caliente. Para unión con el tubo de cobre, se dispondrá de una pieza especial de latón roscada o embreadada al contador, soldada por capilaridad. Se dispondrán llaves de paso antes y después del contador.

- Llave de compuerta, llave de paso, llave de compuerta con grifo de vaciado y Válvula de retención:
Roscas o embreadadas de la misma forma que en el caso anterior.

- Purgador:

Roscado al tubo de la misma forma que en casos anteriores. Provisto de recipiente de desagüe conectado a la red de saneamiento.

- Dilatador de acero o cobre:

Formado por tubo y piezas especiales del mismo diámetro que la canalización en que se intercala, con coquilla aislante cubriéndolo.

- Bomba aceleradora:

Roscada o embreadada como en casos anteriores. EL eje motor de la bomba quedará en posición horizontal, y se dispondrán llaves de compuerta antes y después de la bomba.

- Calentador instantáneo o acumulador a gas o eléctrico:

Fijados al paramento mediante cuatro pernos de acero de 10 mm de diámetro, empotrados 80 mm como mínimo. En elementos de fábrica de espesor igual o inferior a 15 cm, los pernos atravesarán la pared y se unirán con dos contraplacas metálicas. No se colocarán en tabiques de ladrillo hueco sencillo y la conexión a las canalizaciones se hará con racores rígidos.

- Calentador acumulador o de paso centralizado:

Embreadado a las conducciones de agua fría, ida y retorno de agua caliente al circuito primario procedente de la caldera.

En el acumulador la alimentación de agua fría se dispondrá en la zona inferior del mismo, la de retorno en la intermedia y la de salida de agua caliente en la superior. Dispondrá de válvulas de retención en las entradas de agua fría y retorno.

En el de paso centralizado, la conducción de retorno se unirá a la de agua fría en lugar próximo al mismo.

Se situarán a 400 mm como mínimo de los paramentos.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE.

Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.

Controles de ejecución: Controles específicos de tuberías como en casos anteriores; inspección de la colocación cada diez unidades en el Contador divisionario, Llave de paso y Calentadores a gas y acumulador individual eléctrico; inspección de la colocación cada dos unidades en Llaves de compuerta y Purgador; inspección visual de la colocación en Válvula de retención, Bomba aceleradora, Calentador acumulador centralizado y Calentador de paso centralizado; inspección visual y calorifugado del dilatador en Dilatadores de acero y cobre.

Pruebas de servicio de estanquidad en conductos y accesorios y de funcionamiento comprobando grifos y llaves de paso, temperatura del agua en los puntos de consumo de instalaciones centralizadas funcionando a régimen normal e instalaciones individuales a pleno régimen.

SEGURIDAD Y SALUD

Se cumplirán las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las canalizaciones se medirán por metro y se abonarán por metro incluso suministro y fijación de grapas, parte proporcional de piezas especiales, manguito pasamuros y pequeño material.

El resto de elementos se medirá por unidad completa de las de igual tipo y características, incluso roscado, soldaduras o embridado y parte proporcional de pequeño material

MANTENIMIENTO

Estudio realizado por Técnico competente antes de efectuar modificaciones en la instalación, que produzcan variaciones en forma constante de la presión del suministro por encima del 15% de la presión de partida, reducción en más del 10% del caudal suministrado de forma constante y modificación o ampliación parcial de la instalación que represente un aumento mayor del 20% de los servicios o de las necesidades y en caso de cambio de destino del edificio.

Revisión completa cada dos años, en toda la instalación, reparando todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente.

Prueba de estanquidad y funcionamiento cada cuatro años.

Reparación de defectos que puedan permitir fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y equipos, sin perjuicio de las revisiones anteriores.

En ningún caso se utilizarán las tuberías como bajantes de puesta a tierra de aparatos eléctricos.

EICC1 CALDERAS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Caldera de Acero o Fundición para calefacción central por agua caliente o producción de agua caliente sanitaria, alimentada con combustible líquido, gaseoso o con energía eléctrica, según especificación UNE 9.011, fabricadas y ensayadas para una temperatura máxima del portador de calor a la salida de la caldera de 100 °C, con las siguientes características:

- Rendimiento mínimo del 75%, para potencia útil de 60 a 150 KW y combustible líquido o gaseoso.
- Pérdidas máximas de calor sensible por humos, inferiores al 18%, referidas al P.C.I del combustible, para potencia nominal entre 60 y 150 KW.
- Temperatura de humos medida a la salida, inferior a 240°C.
- Posesión de dispositivos que permitan observar la llama y vaciado, respectivamente.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades incluyendo cuerpo de caldera y envolvente, según potencia útil, perfectamente terminada, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados. Certificado de Homologación del Ministerio de Industria.

Identificación de calderas con placa en la que figure la designación comercial, modelo y tipo, presión admisible en bar, potencia útil nominal o gama de potencias en W, número de fabricación y serie.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las calderas se medirán y abonarán por unidad.

EICC2 QUEMADORES

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

- Quemador para caldera alimentada con combustible líquido o gaseoso, según especificación UNE 9.101 y UNE 60.740, respectivamente, fabricados y ensayados para resistir sollicitaciones mecánicas, químicas y térmicas, a las que puedan verse expuestos durante el servicio, con uniones roscadas según UNE 9.009; dotados de elementos de control automático y seguridad, con las siguientes características según tipo de combustible.

- Quemadores para combustibles líquidos de nivel de presión sonora máximo de 70 dB, según Reglamento de Homologación, provistos de Bomba de inyección de combustible, turbina y filtros, Dispositivo de control de llama, Cuadro eléctrico con control automático de regulación y seguridad y tubos flexibles para alimentación y retorno, según Reglamento e IT.IC, apdo.104, para quemadores atmosféricos y de aire impulsado .

- Quemadores para combustibles gaseosos de funcionamiento automático con aire forzado, con uniones roscadas de empalme estancas y tubos desmontables de Acero estirado y Cobre, provistos de Control de llama por célula fotoeléctrica o sonda iónica, Dispositivo de barrido previo y Presostatos de mínima de gas, según IT.IC.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades, según potencia calorífica y tipo de combustible, incluyendo los elementos anteriormente mencionados, perfectamente terminados, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación del Ministerio de Industria.

Identificación de quemadores con placa en la que figure la designación comercial, modelo y tipo, combustible, presión de alimentación del combustible, valores límites del consumo horario, potencia nominal para los valores de consumo, Tensión de alimentación, Potencia del motor eléctrico y, en su caso, de la resistencia eléctrica.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, verificando valores de potencias térmicas indicadas por el constructor, correcto funcionamiento de encendido y parada sin pulsación y la conformidad del quemador al apdo.4 del Reglamento de Homologación y apdo.5 de motores, bombas, filtros, etc.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Quemadores se medirán y abonarán por unidad.

EICC3 BOMBAS DE RECIRCULACION

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Bomba de recirculación de agua caliente sanitaria, con caudal apropiado para caída máxima de temperatura de 3°C desde el depósito acumulador hasta el usuario más lejano y presión máxima admisible de 400 kPa en la grifería, con las siguientes características:

- Máximo diferencial de presión inferior 120 kPa ó 50 kPa para bombas de caudal variable.

- Elementos impulsores de Acero Inoxidable o Bronce.

- Membrana separadora entre agua y gas de presurización en caso de demandas máximas instantáneas iguales o inferiores a 5dm³/s.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades, según potencia, perfectamente terminada, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación del Ministerio de Industria.

Identificación de bombas con designación comercial, modelo y tipo, potencia, diámetro, caudal, altura manométrica y número de revoluciones por minuto del motor.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según el certificado citado anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las bombas de recirculación se medirán y abonarán por unidad.

EICC4 VASOS DE EXPANSION

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

- Vaso de expansión abierto de chapa de Acero laminado o metálico protegido contra la corrosión, calorifugado, con resistencia mínima a rotura de 5.000 kg/cm²., con virolas y fondos unidos por soldadura eléctrica a tope, interior y exteriormente, de forma cilíndrica y fondos elipsoidales o toriesféricos; incluyendo manguitos de conexión con circuito de caldera, para vertido al exterior, para visor de vertido en sala de calderas y desagüe.
- Vaso de expansión cerrado para presión hidráulica superior a 1,5 veces la de régimen y 300 kPa como mínimo, con válvula de seguridad tarada, conteniendo o no colchón de aire para asegurar la presión, en cuyo caso dispondrá de membrana elástica para evitar contacto directo entre agua y aire

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades, según tipo y volumen, perfectamente terminado, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Origen Industrial.

Identificación de depósitos de expansión con placa justificativa de haber superado prueba hidrostática del MINER.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según el certificado citado anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Vasos de expansión se medirán y abonarán por unidad.

EICC5 PURGADORES

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Purgadores manuales o automáticos, de Bronce o Latón, de espesor mínimo 2 mm, inalterables en agua caliente, para unión roscada.

CONTROL Y ACEPTACION.

Suministro en unidades, según tipo, perfectamente terminado, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación del MINER.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según certificado y normas citados anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Purgadores se medirán y abonarán por unidad.

EICC6 SONDA EXTERIOR

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Sonda protegida contra la corrosión, inalterable en ambiente exterior, con curva y tiempo de respuesta según IT.IC 13.3.1.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades, según tipo, perfectamente terminada, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación del MINER.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según certificado y normas citados anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las Sondas se medirán y abonarán por unidad.

EICC7 TERMOSTATO ELECTRONICO

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Termostato electrónico para Instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria, cumpliendo las siguientes características:

- Resistencia sin modificación de características durante 10.000 ciclos de apertura y cierre, a la máxima carga prevista para el circuito determinado por el termostato.
- Escala de temperatura de termostatos ambiente comprendida entre 10 y 30°C como mínimo.
- Error máximo obtenido en laboratorio, entre temperatura real existente y la marcada por el indicador, de 1°C como máximo.
- Diferencial estático no superior a 1,5°C.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades, según tipo, perfectamente terminado, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación del MINER.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según certificado y normas citados anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Termostatos electrónicos se medirán y abonarán por unidad.

EICC8 VALVULERIA CALEFACCION

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Válvulas de Bronce o Latón hasta DN 50 mm; Fundición y Bronce o Acero y Bronce, para DN superiores, para presión inferior o superior a 400 kPa respectivamente, estancas exterior e interiormente, con o sin volante de diámetro exterior superior a cuatro veces el DN con máximo de 200 mm, espesor mínimo de 2 mm y pérdida de carga en posición abierta y circulando caudal igual al que circularía por una tubería de diámetro el DN de la válvula y velocidad 0,9 m/s, inferior a la producida por tubería de Hierro de igual diámetro y longitud, de valores 1, 5 y 10 mm para válvula de Compuerta, Bola o Mariposa, de Asiento, de Regulación, Superficie o Calefacción y de Retención, respectivamente, según UNE 19.801.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades, según tipo, perfectamente terminada, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación del MINER.

Identificación de las válvulas con grabado exterior del DN y presión máxima de trabajo, para valores iguales o superiores a 600 kPa.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según certificado y normas citados anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las Válvulas se medirán y abonarán por unidad.

EICC9 RADIADORES

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Radiador de Hierro fundido, Acero o Aluminio, resistente a la corrosión e inalterable al agua caliente, según UNE 9.015; de espesor mínimo 2,5 mm para Hierro fundido y 1,2 mm para Acero; de tipo panel o por elementos, incluyendo válvula de reglaje, detector y purgador.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades, según tipo, perfectamente terminados, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación del MINER.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según certificado y normas citados anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Radiadores se medirán y abonarán por unidad.

EID. DEPOSITOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalación de dispositivos destinados al almacenamiento.

CONTROL Y ACEPTACION

Inspección de cada elemento del Depósito.

SEGURIDAD Y SALUD

Los taladradores eléctricos y demás maquinaria portátil



EIDA. DEPOSITOS DE AGUA

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalación de depósitos destinados al almacenamiento de agua.

EIDL. DEPOSITOS COMBUSTIBLES LIQUIDOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalación para almacenamiento de combustibles líquidos, tales como fuel-oil pesado y gasóleo de clase C en depósitos metálicos fijos, destinados al suministro de combustible, en instalaciones de calefacción y agua caliente para usos no industriales.

EIDL1 DEPOSITO COMBUSTIBLES LIQUIDOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Depósito de chapa de Acero laminado con porcentaje inferior al 0,06% de Azufre o Fósforo, libres de impurezas, segregaciones de colada, escamas y picados de laminación, según UNE 36.011, cilíndricos, de fondos elipsoidales o toriesféricos, de capacidad máxima 75.000 l para depósitos enterrados y 50.000 l para depósitos de superficie, con espesor de virolas y fondos de 2 y 3 mm a 8 y 10 mm respectivamente, protegidos interior y exteriormente contra la corrosión con pintura alquitranada en caliente, cumpliendo las siguientes características:

- Chapa de Acero no alisada manualmente ni parcheada por soldadura, de resistencia mínima a la rotura de 5000 Kg/cm² y límite elástico no inferior a 3.600 kg/cm².
- Unión de virolas y fondos por soldadura eléctrica a tope, para presión de prueba de 2 kg/cm² no permitiéndose unión soldada de chapas o solape.
- Diseño de depósito con mínimo número de cordones de soldadura y piezas en fondo.
- Unión de fondos al cuerpo, sin ángulo.
- Depósito provisto de asas de suspensión y boca cilíndrica o elíptica en generatriz superior con tapa de dimensiones mínimas 60x40cm.
- Accesorios de depósito para combustibles líquidos:
- Boca de carga de cuerpo de bronce para roscar, con tapón de protección para conexionado de manguera de alimentación tipo CAMPSA de 80 mm de diámetro.
- Tapa de registro de fundición, con dibujo de 3 mm de profundidad en superficie exterior y provista de huecos para su levantamiento.
- Bobina de carga con canalización de descarga de combustible de tubo de Acero reforzado de 3" de diámetro, roscada salvo en interior de arqueta que irá embreadada.
- Ventilación y cortafuegos con tubo de Acero reforzado protegido contra la oxidación, roscada o embreadada, de 1/2".

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades, según capacidad, perfectamente terminado, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación y timbrado del MINER.

Identificación de depósitos con placa situada al lado de la boca en la que figure la designación comercial, número de registro y fabricación, presión de prueba, presión de timbre, superficie exterior, capacidad y fecha de pruebas.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las Depósitos se medirán y abonarán por unidad.

EIE. ELECTRICIDAD

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalaciones para uso y suministro de Energía Eléctrica y para el alumbrado.

CONTROL Y ACEPTACION

- Identificación según especificaciones de proyecto, de conductores y mecanismos, así como marca de calidad A.E.E., para materiales y equipos eléctrico.
- Centralización de contadores. Tipo homologado por el MINER.
- Cuadros generales de distribución. Tipo homologado por el MINER.
- Comprobación de que el instalador posea calificación de empresa instaladora.

En la instalación eléctrica se resolverá:

- La posibilidad de que los circuitos de alumbrado, admitan simultaneidad de uso del 66% en las viviendas, y del 100% en zonas comunes.
- Cualquier toma de corriente admite una intensidad mínima de 10 A en circuitos de alumbrado, 16 A en circuitos destinados a usos domésticos y 25 A en cocinas eléctricas.
- La canalización de los circuitos bajo tubo con posibilidad de registro, para facilitar el tendido y reparación de las líneas.
- La instalación de un dispositivo de protección al comienzo de cada circuito.
- La protección con toma de tierra, de las tomas de corriente.
- La instalación de los interruptores fuera de los cuartos de aseo, si bien la toma de corriente puede situarse junto al lavabo, si cumplen las distancias de seguridad marcadas por las IT.IC.
- La separación entre cuadros o redes eléctricas y las canalizaciones paralelas de agua, calefacción o gas, de modo que sean un mínimo de 30 cm, y 5 cm respecto de las instalaciones de telefonía, interfonía o antenas.

Prueba de servicio de funcionamiento del alumbrado, accionando los interruptores de encendido de todas las luminarias, comprobando si hay alguna apagada y subsanando el fallo.

SEGURIDAD E HIGIENE

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

En el lugar de trabajo se encontrarán siempre un mínimo de dos operarios. Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.

Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a 24 V mediante transformador de seguridad.

EIEB. REDES BAJA TENSION.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalación de redes de distribución eléctrica para tensiones de 220/380 Voltios, desde el final de la acometida de la Compañía Eléctrica, en la caja general de protección, hasta cada punto de consumo.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Situación de la línea de distribución, aérea o subterránea, más próxima, desde la que se pueda establecer la acometida, previa consulta a la citada Compañía Suministradora.

Información sobre número de plantas y superficie construida por cada una de ellas, así como número total de viviendas y superficie útil de las mismas, superficie destinada a locales comerciales en planta baja, etc.

Situación de las conducciones de agua, gas, telefonía y antena colectiva del edificio.

COMPONENTES

- Caja general de protección
- Línea repartidora
- Centralización de Contadores
- Derivaciones individuales
- Cuadro general de distribución
- Instalación interior
- Línea de fuerza motriz
- Línea de alumbrado de escaleras y auxiliar
- Línea principal de tierra

EJECUCION Y ORGANIZACION

Una Caja general de protección contra sobretensiones de corriente, por cada línea repartidora, para la red interior del edificio, situada en el portal o fachada en el interior de un nicho mural.

Línea repartidora bajo tubo o en conducto de fábrica, constituida por tres conductores de fase, un conductor neutro y un conductor de protección, con carga máxima por línea de 150 kW.

Centralización de contadores dispuestos sobre paramento en zona común, con anchura libre de pared no inferior a 1,50 m, lo más próximo posible a la entrada del edificio y a la canalización de las derivaciones individuales.

Tendido de derivaciones individuales a lo largo de la caja de la escalera, en interior de conducto vertical. Derivación individual formada por conductor de fase, neutro y protección.

Cuadro general de distribución constituido por interruptor diferencial y automáticos en número igual al de circuitos de la instalación interior, situado en el interior del local, próximo a la puerta, de fácil acceso y uso general, con distancia al pavimento de 200 cm.

Instalación interior constituida por circuitos formados por conductor de fase, neutro y protección; conectando el cuadro general de distribución con cada punto de utilización, con todos los circuitos separados, alojados en tubos independientes. Cualquier parte de la instalación interior quedará a una distancia no inferior a 5 cm de las canalizaciones de telefonía, saneamiento, agua y gas.

Línea de fuerza motriz constituida por tres conductores de fase, tendida por la canalización de servicios. Línea de alumbrado auxiliar constituida por un conductor de fase y neutro.

Línea general de alumbrado de escaleras constituida por conductor de fase, neutro y conductor de retorno, tendida por la canalización de servicios. En edificios de más de seis plantas o veinticuatro viviendas, se efectuará con tres fases, que alimentarán alternadamente las plantas.

Línea principal de tierra en conducto de fábrica o bajo tubo, par conexión a la barra de puesta a tierra del equipo motriz y guías de ascensor, antena colectiva, etc. y grupo de presión, tuberías de agua y gas, calderas y depósitos metálicos colectivos, respectivamente.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE. Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.

Controles de ejecución: Dimensiones del nicho mural, fijación, conexión de conductores y colocación de tubos y piezas especiales de fibrocemento en cada Caja general de protección; dimensiones de ranura y encaje, diámetro del tubo de protección y sección de los conductores en cada Línea repartidora bajo tubo; dimensiones de ranura y encaje y sección de los conductores por cada tres plantas, y fijación de base soporte, verificación de existencia de placa cortafuegos y altura de situación de la tapa de registro por cada Línea repartidora en conducto de fábrica; fijación del conjunto prefabricado al paramento y conexiones de la línea repartidora y de las derivaciones individuales a sus correspondientes bornes y embarrados por cada Centralización de Contadores, así como inspección general de la fijación de contadores al conjunto prefabricado; sección de los conductores y diámetro del tubo de protección por cada cinco Derivaciones individuales, y señalización correcta en la centralización de contadores por cada derivación; altura de situación medida desde el pavimento, adosado de la tapa con el paramento y conexión del interruptor diferencial con los interruptores automáticos por cada dos plantas, e identificación de conductores en cada Cuadro general de distribución; profundidad de la roza, diámetro del tubo aislante flexible y sección de conductores en cada planta, e identificación de conductores en cada vivienda, en la Instalación interior; diámetro interior del tubo aislante rígido y sección de los conductores por cada Línea auxiliar de alumbrado y de fuerza motriz; fijación de las cajas de derivación a las bases soporte, diámetro interior del tubo aislante rígido, sección de los conductores y conexiones con las cajas de derivación por cada Línea general de alumbrado de escaleras; diámetro del tubo de protección y sección del conductor desnudo por cada Línea principal de tierra en conducto de fábrica, añadiendo verificación de profundidad de la roza si es bajo tubo.

Pruebas de servicio de funcionamiento del Interruptor diferencial, automático, Corriente de fuga, funcionamiento de Puntos de luz y Bases de enchufe y Protección de motores trifásicos, para lo cual, la propiedad solicitará de la Compañía Suministradora la conexión de la instalación a sus redes de distribución.

SEGURIDAD Y SALUD

Los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios. Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.

Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricos, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V mediante transformador de seguridad.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las líneas y derivaciones se medirán por metro lineal y se abonarán por metro de las de igual diámetro de tubo y sección de conductores.

Las cajas, cuadros y demás elementos de la instalación se medirán por unidad y se abonarán por unidad completa instalada.

MANTENIMIENTO

La propiedad recibirá a la entrega del edificio, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones durante su instalación o en sucesivas mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de instalador autorizado o Técnico competente según corresponda.

Cuando las modificaciones a introducir eleven la carga total del edificio a 100 kW se solicitará previamente la aprobación del MINER.

Se efectuarán las comprobaciones correspondientes en Cuadro general de distribución, Instalación interior, Red de equipotencialidad, Cuadro de Protección de líneas de fuerza motriz, Barra de puesta a tierra colocada, Línea principal de tierra en conducto de fábrica y bajo tubo, en períodos de 2 ó 5 años, dependiendo de la especificación y realizadas por Instalador autorizado por la Delegación Provincial del MINER.

EIEB1 CABLES BT 0,6/1 KV

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Conductor de Cobre o Aluminio para distribución de energía eléctrica exterior o interior, de 0,6/1 kV, Tensión nominal de servicio no superior a 1.000 V, según especificación UNE 21.123, de sección 1,5, 2,5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185 y 240 mm², unipolar o multipolar, con cubierta de PVC, protección de flejes o alambres de Acero y aislamiento de PE reticulado (R).

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en rollos según tipo, en embalajes cerrados para pequeños diámetros, perfectamente terminados, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación del MINER.

Identificación de cables con designación comercial, código de tipo constructivo, código de flexibilidad, Tensión nominal, número de conductores y Sección nominal de los mismos, naturaleza de conductor y neutro.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Cables se medirán y abonarán por metro lineal.

EIEB2 CABLES BT HASTA 750 KV

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Conductor de Cobre o Aluminio para distribución de energía eléctrica interior de 300/300, 300/500 y 450/750 kV, Tensión nominal de servicio no superior a 750 V, según especificación UNE 21.031, de sección 1,5, 2,5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185 y 240 mm², rígido o flexible, unipolar o multipolar con cubierta de PVC, protección de flejes o alambres de Acero y aislamiento de PE reticulado (R).

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en rollos según tipo, en embalajes cerrados para pequeños diámetros, perfectamente terminados, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación del MINER.

Identificación de cables según Documento de Armonización CENELEC HD 361 con designación comercial, código de correspondencia con la normalización, Tensión nominal, código de tipo constructivo, código de flexibilidad, número de conductores y Sección nominal de los mismos, naturaleza de conductor y neutro.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Cables se medirán y abonarán por metro lineal.

EIEB3 CABLES BT 0,6/1 KV AEREO

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Conductor de Cobre o Aluminio para distribución de energía eléctrica exterior aérea de 0,6/1 kV, Tensión nominal de servicio no superior a 1.000 V, según especificación UNE 21.030, de sección 1,5, 2,5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185 y 240 mm², cableado en haz, con soporte fiador de Acero galvanizado, cubierta de PVC, y aislamiento de PE reticulado (R).

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en rollos según tipo, en embalajes cerrados para pequeños diámetros, perfectamente terminados, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación del MINER.

Identificación de cables con designación comercial, código de tipo constructivo (aislamiento y cableado (Z)), Tensión nominal, número de conductores y Sección nominal de los mismos, naturaleza de conductor y neutro.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Cables se medirán y abonarán por metro lineal.

EIEB4 TUBO ELECTRICO

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Tubo y accesorios de Acero galvanizado para canalización eléctrica, rígido roscable según UNE 19.040, o flexible corrugado con o sin cubierta de PVC, grado de protección 7, según UNE 20324, de sección 7, 9, 11, 13, 16, 21, 29, 36 y 48 mm, no combustible ni estanco.

Tubo y accesorios de PVC para canalización eléctrica, rígido o flexible corrugado, reforzado o no, grado de protección 7, según UNE 20.324 de sección 11, 13,5, 16, 23, 29, 36, 48 y 50 mm, estable hasta 60°C, estanco.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en tubos o rollos según tipo y sección, perfectamente terminados, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación del MINER.

Identificación de tubos con designación comercial, color gris o negro, sección y grado de protección.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Tubos se medirán y abonarán por metro lineal de los de igual tipo.

Los accesorios se medirán y abonarán por unidad.

EIEB5 BANDEJAS Y CANALES

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Bandeja lisa o perforada, Canal y accesorios de unión y sujeción en Chapa de Acero galvanizada o PVC para canalización eléctrica, según UNE 20.334, de ala mínima 30 ó 60 mm y altura de 40 a 600 mm, con o sin tabiques interiores.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en tiras de 6, 12, 24, 36 y 48 m, perfectamente terminados, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación del MINER.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las Bandejas y Canales se medirán y abonarán por metro lineal de los de igual tipo y sección.

EIEB6 CAJAS EMPALME/DERIVACION

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Cajas de Acero galvanizado o PVC, para empalme y derivación, según especificación UNE 20.324, grado de protección IP 55, para rosca tipo Pg UNE 19040.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades, perfectamente terminadas, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado AENOR de Calidad.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las Cajas se medirán por unidad de las de igual tipo.

Se abonarán por unidad tipo de caja colocada, incluyendo accesorios, tornillería y elementos de fijación.

EIEC. PROTECCION BT.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalaciones de dispositivos para protección y control en Baja Tensión.

EIEC1 INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Interruptor magnetotérmico automático de corte neutro, para circuitos de distribución, según especificación UNE 20103-89 1R, de poder de corte 1,5, 3, 4,5, 6, 10, 15, 20 y 25 kA para temperatura ambiente de referencia 30°C.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades según tipo, en embalajes cerrados, perfectamente terminados, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados. Certificado de Homologación del MINER.

Identificación de Interruptores con designación comercial, referencia del tipo, número de catálogo u otro número de identificación, Tensión en V, Corriente asignada sin el símbolo A precedida del tipo de curva de disparo, Frecuencia asignada, Poder de corte en amperios (sin el símbolo A) dentro de un rectángulo, esquema de conexión y Temperatura ambiente de referencia si ésta es distinta a 30°C.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Interruptores magnetotérmicos se medirán por unidad de los de igual tipo.
Se abonarán por unidad colocada y conexionada.

EIEC2 INTERRUPTOR DIFERENCIAL

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Interruptor diferencial automático para circuitos de distribución, según especificación UNE 20383-75, de Intensidad Nominal 10, 16, 32, 40 y 63 A, con valor 10 no preferente e Intensidad diferencial Nominal 0,03, 0,1, 0,3, 0,5 y 1 A, construido para calentamientos no excesivos, contactos de bajo grado de oxidación y soporte de sobretensión susceptibles de producirse en uso normal.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades según tipo, en embalajes cerrados, perfectamente terminados, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación del MINER.

Identificación de Interruptores con designación comercial, referencia del tipo, número de catálogo u otro número de identificación, Tensión Nominal en V, Intensidad Nominal en A, Frecuencia Nominal en Hz si ésta es distinta de 50, naturaleza de la corriente, Intensidad diferencial Nominal de disparo en amperios, asociada al símbolo IAN e indicador de posición según tipo de montaje.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Interruptores diferenciales se medirán por unidad de los de igual tipo.
Se abonarán por unidad colocada y conexionada.

EIEE. ALUMBRADO EXTERIOR.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalaciones de alumbrado de vías urbanas hasta un máximo de cuatro carriles de circulación, con anchuras normalizadas de 7, 9, 12, 14, y 17 m, mediante lámparas de descarga de vapor de sodio a alta presión, sobre postes o báculos.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Geometría de los espacios a iluminar comprendiendo perfiles, tipo de las vías, distancia y altura de los edificios y del arbolado en los márgenes de las vías.

Características de suministro de la energía eléctrica.

Instrucción M1009 del Reglamento electrotécnico para Baja Tensión.

Disposiciones legales y técnicas de Organismos Locales y Compañías de Suministro Eléctrico.

COMPONENTES

- Lámpara de vapor de Sodio a alta presión
- Luminaria
- Balasto
- Condensador
- Cebador
- Fusible
- Tabla de conexiones
- Báculo
- Poste

EJECUCION Y ORGANIZACION

Punto de luz sobre Báculo o Poste:

Constituido por una Lámpara de vapor de Sodio a alta presión, de forma y potencia indicada en la documentación técnica; Luminaria de tipo I, II ó III, fijada al Báculo o Poste y conectada mediante clemas; Balasto de potencia y tensión coincidentes con la de la Lámpara y red, respectivamente, conectada según esquema facilitado por el fabricante y conexión mediante clemas; Condensador de capacidad adecuada a la potencia y tensión de alimentación del Balasto; Cebador apropiado para proporcionar la tensión de pico que precisa la Lámpara en su arranque, conectado según esquema facilitado por el fabricante; Fusible instalado en la tabla de conexiones en el alojamiento previsto; Tabla de conexiones constituida tras la fijación del Báculo, instalando el circuito desde la Luminaria hasta la caja de paso de cables, efectuando las conexiones con la red, Fusibles y Luminaria, mediante clemas; Báculo o Poste de dimensiones y espesor según Documentación Técnica, fijado a la cimentación de Hormigón mediante placa de base, a la que se unirán los pernos anclados a la cimentación mediante arandela, tuerca y contratuerca; cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección circular en contacto con el terreno y a una profundidad no menor de 50 cm, para conexión de columnas y caja de mando; tubo de plástico de diámetro mínimo 40 mm embutido en el dado de hormigón para paso de cables; Electrodo de pica colocado cada 5 ó 6 columnas soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotérmica de dimensiones especificadas según MIBT 039.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE.

Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.

Controles de ejecución: Comprobación de la verticalidad, dimensiones en la cimentación y separación entre puntos de luz por cada diez puntos, e inspección visual de la existencia de puesta a tierra, en el punto de luz sobre Báculo o Poste.

Pruebas de servicio de funcionamiento del alumbrado en cada instalación, accionando los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes; y de iluminación media cada 10 puntos de luz, medido mediante luxómetro con esfera integradora colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm medido por el método de los "nueve puntos".

SEGURIDAD Y SALUD

Los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

Las herramientas estarán aisladas y las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento o alimentadas a tensión inferior a 50 V.

Durante la colocación de Báculos o Postes se acotará una zona en un radio igual a la altura de dichos elementos mas 5 m.

Cuando el izado de los Báculo o Postes se haga a mano, se utilizará un mínimo de tres tipos de retención.

Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras de la presencia de trabajadores con las señales previstas por el Código de Circulación. Por la noche se señalizarán mediante luces rojas.

Se cumplirán todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los puntos de luz sobre Báculo o Poste se medirán por unidades de iguales características.
Se abonarán por unidad incluso fijación, conexiones con clemas y pequeño material.

MANTENIMIENTO

El mantenimiento se realizará por personal especializado.
Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas.
Comprobación mínima anual de la iluminancia se efectuará con luxómetro por personal técnico.
No se realizará ninguna modificación que disminuya sus valores de iluminación y cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente.
Se efectuará una limpieza anual de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos o muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio.
Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos.
Los trabajos de mantenimiento y limpieza se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas, y dotadas con un grado de aislamiento II o alimentadas con tensión inferior a 50 V.

EIEE1 LUMINARIA EXTERIOR

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Luminaria para alumbrado viario, según especificación UNE 20.447, para lámparas de descarga, con o sin alojamiento de equipo en carcasa de Aluminio o Aleación ligera, reflector de Aluminio anodizado, envolvente cerrada con Vidrio o Plástico o abierta, para montaje en columna o brazo.

Luminaria tipo Proyector, según especificación UNE 20.447, para lámpara de incandescencia o descarga, con o sin alojamiento de equipo en carcasa de Chapa de Aluminio, perfil de Aluminio extruido o Aleación ligera, reflector de Aluminio anodizado, envolvente cerrada con Vidrio, lira de orientación de Acero galvanizado, para fijación directa, mediante soporte o conjunto giratorio.

Luminaria para alumbrado ornamental urbano, según especificación UNE 20.447, para lámparas de incandescencia o descarga, con o sin alojamiento de equipo en soporte y bandeja reflectora de Aluminio anodizado, difusor de material plástico, para montaje en columna o brazo.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades según tipo, en embalajes cerrados, perfectamente terminada, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado AENOR de calidad.

Identificación de luminarias con placa que resista ensayo de estabilidad de marcado de la misma, en la que figure la designación comercial, modelo o referencia de tipo, Tensión nominal de alimentación en V, Temperatura ambiente máxima nominal si es diferente de 25 °C, Símbolo de clase II, Símbolo de clase III, marcado de las cifras IP (excepto si es IP 20), Potencia nominal de la/s lámpara/s en W, Símbolo "F" de luminarias aptas para montaje sobre superficies normalmente inflamables, Informaciones respecto al uso de lámparas especiales, bornes identificando extremo de alimentación, borne de tierra, Símbolo que indique distancia mínima a objetos iluminados, Símbolo de luminarias para condiciones severas de empleo, Símbolo para luminarias para lámparas con reflector en la cúpula, mensaje "Sustituir cualquier pantalla de seguridad con fisuras".

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las Luminarias exteriores se medirán por unidad.

Se abonarán por unidad tipo de luminaria colocada, con equipo, sin lámparas, cableada y conexionada.

EIEE2 SOPORTE LUMINARIA EXTERIOR

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Columna para luminaria exterior de alumbrado vial u ornamental en Acero galvanizado, Aluminio anodizado o perfil extruido de Aleación ligera, formada por fuste y base con o sin regleta para instalación de equipo eléctrico y tapa de registro, para fijación mediante pernos de anclaje a base de Hormigón.

Brazo y accesorios en Aluminio, Acero o forja, tratados exteriormente contra la corrosión, para fijación a pared o a columna.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades según tipo, en embalajes cerrados, perfectamente terminada, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado AENOR de calidad.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Soportes se medirán por unidad.

Se abonarán por unidad tipo de soporte colocado para la luminaria correspondiente.

EIEI. ALUMBRADO INTERIOR.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Iluminación general y uniforme de locales con equipos de incandescencia o fluorescencia, comprendiendo clase y distribución de luminarias, así como su distribución, fijación y conexiones.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Uso, forma, dimensiones, revestimiento del techo y sistema de climatización del local.
Tensión de alimentación de la instalación eléctrica.

COMPONENTES

- Luminaria para incandescencia
- Luminaria para fluorescencia
- Balasto
- Condensador
- Cebador
- Lámpara de incandescencia
- Lámpara de fluorescencia

EJECUCION Y ORGANIZACION

En locales de trabajo las luminarias para fluorescencia se dispondrán preferentemente con su eje longitudinal coincidente con la línea de visión, es decir, perpendicular a las mesas de trabajo, y no deberán emplearse luminarias para incandescencia abiertas que no estén dotadas de celosía.

En locales con techos suspendidos irán preferentemente empotradas. Cuando el techo sea de placas, la elección de las luminarias se hará teniendo en cuenta las dimensiones de las placas.

En locales con aire acondicionado se utilizarán preferentemente luminarias para fluorescencia integradas, a través de las cuales se efectúe la extracción de aire del local.

En locales donde exista riesgo de proyección de agua sobre las luminarias o donde la cantidad de polvo o partículas sólidas en el aire sea elevada, se utilizarán luminarias estancas.

En locales en los que exista riesgo de explosión se utilizarán luminarias antideflagrantes.

- Equipo de incandescencia:

Constituido por Luminaria para incandescencia, fijada al techo y conectada con el circuito correspondiente mediante clemas; Lámpara de incandescencia.

- Equipo de fluorescencia:

Constituido por Luminaria para fluorescencia colocada de forma similar a la anterior; Balasto o reactancia en cada lámpara, de potencia coincidente con la de la misma, conectado y conexionado mediante clemas; Condensador instalado o integrado en cada balasto; Cebador de potencia coincidente con la de la lámpara instalado en cada lámpara; Lámpara de fluorescencia según especificación definida en la Documentación Técnica.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE. Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.

Controles de ejecución: Comprobación de especificaciones de Lámparas y Luminarias así como número, situación en techo, separación entre la pared y luminarias más próximas a la misma, para Luminarias, altura de suspensión, fijación al techo y conexiones en Equipos de Incandescencia y Fluorescencia.

Prueba de servicio por local, de funcionamiento del alumbrado, accionando los interruptores de encendido del alumbrado con todas las Luminarias equipadas con sus Lámparas correspondientes.

SEGURIDAD Y SALUD

Los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Las herramientas estarán aisladas y las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 V.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Equipos de Incandescencia y Fluorescencia se medirán por unidad de los de igual tipo.
Se abonarán por unidad fijada y conexionada.

MANTENIMIENTO

Se efectuará reposición de las lámparas de los equipos cuando éstas alcancen su duración media mínima, preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación. Todas las lámparas repuestas serán de las mismas características que las reemplazadas.

La limpieza se efectuará en periodicidad no superior a un año, en seco para las lámparas y con un paño humedecido en agua jabonosa y secado con gamuza, para las luminarias. Siestas son de aluminio anodizado, la solución jabonosa será no alcalina.

Durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de lámparas como en la limpieza de equipos, se mantendrán desconectados los interruptores automáticos de seguridad de la instalación.

EIEI1 LUMINARIA INTERIOR

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Luminaria de servicio industrial o comercial, según especificación UNE 20.447, para fluorescencia o incandescencia normal y de ciclo halógeno, con reflector de Acero esmaltado o porcelanizado, Aluminio anodizado, Vidrio opal o prismático y Plástico; con envoltorio abierta con o sin difusor, o cerrada con vidrio o plástico; de calidad según clase A, B, C, D y E para niveles de 450-1000, 350-450, 200-300, 150-200 y 100 lux respectivamente; con sistema de iluminación Directa, Semidirecta, Difusa, Mixta, Semi-indirecta e Indirecta para distribución del flujo por encima o debajo de la horizontal según niveles porcentuales normalizados; para adosar, colgar o encastrar.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades según tipo, en embalajes cerrados, perfectamente terminada, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado AENOR de calidad.

Identificación de luminarias con placa que resista ensayo de estabilidad de marcado de la misma, en la que figure la designación comercial, modelo o referencia de tipo, Tensión nominal de alimentación en V, Temperatura ambiente máxima nominal si es diferente de 25 °C, Símbolo de clase II, Símbolo de clase III, marcado de las cifras IP (excepto si es IP 20), Potencia nominal de la/s lámpara/s en W, Símbolo "F" de luminarias aptas para montaje sobre superficies normalmente inflamables, Informaciones respecto al uso de lámparas especiales, bornes identificando extremo de alimentación, borne de tierra, Símbolo que indique distancia mínima a objetos iluminados, Símbolo de luminarias para condiciones severas de empleo, Símbolo para luminarias para lámparas con reflector en la cúpula, mensaje "Sustituir cualquier pantalla de seguridad con fisuras".

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las Luminarias interiores se medirán por unidad.

Se abonarán por unidad tipo de luminaria colocada, con equipo, sin lámparas, cableada y conexionada.

EIEI2 LAMPARA INCANDESCENTE

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Lámpara de filamento metálico incandescente para alumbrado general, especial y diverso, con atmósfera interna de gas inerte, vacío o gas inerte y halógeno; filamento recto o arrollado; forma de bulbo según tipo A, C, F, G, PAR, P ó PS, R, S y T, con acabado de bulbo transparente, esmerilado, blanco, plateado, blanco lujo, luz solar, coloreado interior o exteriormente, vidrio de color o con revestimiento exterior; casquillo de Bayoneta, de Candelabro, Intermedio, Medio, Medio de tres contactos, Superior, Goliat, Goliat de tres contactos, de Disco, Medio prefocal, Goliat prefocal, Medio doble clavija, Medio doble borna y Goliat doble borna, con las siguientes características:

- Vida media económica de 1000 h, Potencia de 25 a 2000 W, color de luz Blanco cálido y eficiencia de 10 a 18 lm/W, para lámparas de Bulbo de vidrio y gas inerte tipo estándar.

- Vida media económica de 2000 h, Potencia de 100 a 2000 W, color de luz Blanco brillante y eficiencia de 20 a 25 lm/W, para lámparas de Ampolla de cuarzo y gas inerte y halógeno.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades según tipo, en embalajes cerrados, perfectamente terminada, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado AENOR de calidad.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.
Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las Lámparas incandescentes se medirán por unidad.
Se abonarán por unidad tipo de lámpara colocada en la correspondiente luminaria.

EIEI3 LAMPARA FLUORESCENTE

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Lámpara fluorescente para alumbrado general, de descarga en atmósfera gaseosa de vapor de Mercurio de baja presión; forma de tubo recto, circular, en U, en W, de diámetro normal, reducido, pequeño o muy pequeño; arranque normal con precalentamiento de cátodo y cebador, rápido con precalentamiento de cátodo sin cebador, instantáneo con reactancia especial de doble resonancia y sin cebador e instantáneo slimline sin precalentamiento y sin cebador; con frecuencia de corriente de arranque normal de 50-60 Hz para reactancia normal, de bajas pérdidas o con balasto electrónico, y alta frecuencia de 300-400 Hz con balasto electrónico; de emisión de flujo normal o muy alta; distribución de flujo normal o dirigido; para corriente alterna o continua, con las siguientes características:

- Vida media económica de 8.000 h, Potencia de 18 a 58 W, color de luz Blanco frío o cálido y eficiencia 20 a 35 lm/W.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades según tipo, en embalajes cerrados, perfectamente terminada, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado AENOR de calidad.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las Lámparas fluorescentes se medirán por unidad.
Se abonarán por unidad tipo de lámpara colocada en la correspondiente luminaria.

EIEI4 LAMPARA LUZ MIXTA

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Lámpara de incandescencia y descarga, para conexión directa a la red, sin reactancia, constituida por tubo de descarga en Mercurio, filamento de Tungsteno y bulbo, con o sin revestimiento interno, con las siguientes características:

- Vida media económica de 4.000 h, Potencia de 160 a 500 W, color de luz Blanco brillante y eficiencia de 20 a 35 lm/W.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades según tipo, en embalajes cerrados, perfectamente terminada, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado AENOR de calidad. Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las Lámparas de luz mixta se medirán por unidad.
Se abonarán por unidad tipo de lámpara colocada en la correspondiente luminaria.

EIEI5 LAMPARA DE DESCARGA

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Lámpara de descarga en atmósfera de vapor de Mercurio a alta presión, para conexión a red con equipo, encendido retardado, con revestimiento interior, con o sin reflector, con las siguientes características:

- Vida media económica de 12.000 h, Potencia de 50 a 1.000 W, color de luz Azulado y eficiencia de 45 a 65 lm/W, para lámparas de vapor de Mercurio de tipo normal.

- Vida media económica de 7.000 h, Potencia de 250 a 2.000 W, color de luz Blanco brillante y eficiencia de 70 a 100 lm/W, para lámparas de vapor de Mercurio con halogenuros.

Lámpara de descarga en atmósfera de vapor de Sodio a alta presión, para conexión a red con equipo y encendido rápido, con las siguientes características:

- Vida media económica de 10.000 h, Potencia de 70 a 1.000 W, color de luz Amarillo oro y eficiencia de 90 a 120 lm/W.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades según tipo, en embalajes cerrados, perfectamente terminada, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado AENOR de calidad.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las Lámparas de descarga se medirán por unidad.

Se abonarán por unidad tipo de lámpara colocada en la correspondiente luminaria.

EIEI6 INTERRUPTOR ALUMBRADO

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Interruptor, Pulsador y Conmutador normal o de cruce, para alumbrado interior, según especificación UNE 20.353, unipolar o bipolar para 10 A y 250 V, con o sin piloto incorporado, con placa y marco de uno o varios módulos, para caja de empotrar o de superficie.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades según tipo, en embalajes cerrados, perfectamente terminados, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado AENOR de calidad.

Identificación de Interruptores, Pulsadores y Conmutadores con designación comercial, Tensión nominal e Intensidad nominal.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Interruptores, Pulsadores y Conmutadores se medirán y abonarán por unidad.

EIEM. ALUMBRADO EMERGENCIA.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Alumbrado diseñado para entrar en funcionamiento en caso de fallo del alumbrado normal, en locales públicos.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Ejecución de fábricas sobre las que vayan a quedar fijadas las luminarias, así como apertura de rozas para conducciones.
Planos de planta y aforo del local.

COMPONENTES

- Lámparas incandescentes - Lámparas fluorescentes

EJECUCION Y ORGANIZACION

Alumbrado de emergencia para locales de capacidad superior a 300 personas, mediante Baterías de acumuladores y Aparatos autónomos y automáticos, para funcionamiento en caso del alumbrado general.

Señalización cuando la luz solar sea insuficiente o iluminación menor de 1 lux, en locales con aglomeraciones del público y en salidas y ejes de paso principales; alimentado por dos suministros como mínimo: normal y complementario o procedente de una fuente propia de energía, para funcionamiento permanente.

Reemplazamiento en Quirófanos, Salas de cura y Unidades de Vigilancia Intensiva, mediante fuentes propias de energía, utilizando únicamente el suministro exterior para su carga, para continuación normal del alumbrado total en un mínimo de 2 horas.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE.

Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.
Pruebas de servicio y funcionamiento de la instalación ya ejecutada, previa a su recepción definitiva.

SEGURIDAD Y SALUD

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, las herramientas utilizadas estarán aisladas. Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 25 V.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las luminarias de emergencia o especiales se medirán por unidad de las del mismo tipo y características.

Se abonarán por unidad instalada incluso conductor de cobre empotrado y aislado con tubo de PVC flexible, aparato autónomo, lámpara y parte proporcional de caja de derivación.

MANTENIMIENTO

Reposición de lámparas de los equipos efectuada cuando alcancen su duración media, por grupos de equipos completos y áreas de iluminación. Todas las lámparas repuestas de las mismas características que las reemplazadas.

Limpieza en plazos no superiores a un año; limpieza de lámparas en seco y de luminarias, mediante paño humedecido en agua jabonosa y secado con gamuza; limpieza de luminarias de Aluminio anodizado con solución jabonosa no alcalina.

Desconexión de interruptores automáticos de seguridad de la instalación, durante las fases de realización del mantenimiento, tanto en la reposición de lámparas como en la limpieza de equipos.

EIEM1 LUMINARIA DE EMERGENCIA

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Luminaria de emergencia y señalización, de servicio industrial o comercial, según especificación UNE 20.062, para lámpara fluorescente o incandescente de potencia 3 a 6 W, con flujo luminoso nominal igual o superior a 30 lumen, autonomía mínima de 1 h, acumuladores estancos de Ni-Cd, superficie a cubrir 6 a 12 m², con mando individual o telemando, para adosar, colgar o encastrar.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades según tipo, en embalajes cerrados, perfectamente terminada, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado AENOR de calidad.

Identificación de luminarias con designación comercial, Tensión nominal de alimentación en V, Flujo luminoso nominal en Lumen y tipo: Permanente o No permanente.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas en los lotes suministrados en muestras de 2 unidades o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las Luminarias de emergencia y señalización medirán por unidad.

Se abonarán por unidad tipo de luminaria colocada, con equipo, cableada y conexionada.

EIEM2 LUMINARIA ESPECIAL

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Luminaria de emergencia antideflagrante, protegida o estanca, para lámpara fluorescente o incandescente de potencia superior a 3 W, con flujo luminoso nominal igual o superior a 30 lumen, autonomía mínima de 1 h, acumuladores estancos de Ni-Cd, superficie a cubrir 6 a 12 m², con mando individual o telemando, para adosar, colgar o encastrar.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades según tipo, en embalajes cerrados, perfectamente terminada, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado AENOR de calidad.

Identificación de luminarias con designación comercial, Tensión nominal de alimentación en V, Flujo luminoso nominal en Lumen y tipo: Permanente o No permanente.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas en los lotes suministrados en muestras de 2 unidades o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las Luminarias especiales medirán por unidad.

Se abonarán por unidad tipo de luminaria colocada, con equipo, cableada y conexionada.

EIEP. PUESTA A TIERRA BT.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Puesta a tierra de los edificios, desde el electrodo situado en contacto con el terreno, hasta su conexión con las líneas principales de bajada a tierra de las instalaciones y masas metálicas.

Puesta a tierra provisional para obras, desde el electrodo situado en contacto con el terreno hasta su conexión con las máquinas eléctricas y masas metálicas que hayan de ponerse a tierra.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Naturaleza del terreno.

Planta de cimentación y situación de las líneas de bajada a tierra de las instalaciones y masas metálicas.

COMPONENTES

- Cable conductor
- Electrodo de pica
- Punto de puesta a tierra

EJECUCION Y ORGANIZACION

- Conducción enterrada:

Cable conductor en contacto con el terreno y a una profundidad no menor de 80 cm a partir de la última solera transitable con uniones mediante soldadura aluminotérmica. Las estructuras metálicas y armaduras de muros o soportes de hormigón se soldarán, mediante un cable conductor, a la conducción enterrada, en puntos situados por encima de la solera o del forjado de cota inferior.

- Pica de puesta a tierra:

Electrodo de pica soldado al cable conductor mediante soldadura aluminotérmica, e hincado de la pica efectuado con golpes cortos y no muy fuertes, de forma que se garantice una penetración sin roturas; perfil de acero laminado L60.6 soldado a la malla y cerco formado por perfil de acero L70.7 con patillas de anclaje en cada ángulo; muro aparejado de 12 cm de espesor, parrilla, losa de hormigón; punto de puesta a tierra al que se soldará en uno de sus extremos el cable de conducción enterrada y en el otro, los cables conductores de las líneas principales de bajada a tierra del edificio; tubo ligero de fibrocemento, enfoscado con mortero 1:3 y solera de hormigón en masa.

- Puesta a tierra provisional:

Cable conductor tendido sobre el terreno con uniones de cables entre sí, con las masas metálicas y el electrodo de pica, mediante piezas de empalme adecuadas, que aseguren las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva; electrodo de pica hincado de la misma forma que en la puesta a tierra normal.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE.

Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.

Controles de ejecución: Inspección general de la profundidad del cable conductor y conexión con las estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón en la Conducción enterrada; separación entre picas de una entre cada diez picas en la Pica de puesta a tierra; dimensiones y conexión de la conducción enterrada con las líneas principales de bajada a tierra de las instalaciones y masas metálicas en la Arqueta de conexión.

Pruebas de servicio de resistencia de puesta a tierra en edificios, medida en los puntos de puesta a tierra en cada arqueta de conexión, y de resistencia de puesta a tierra en obra medida para el conjunto de la instalación.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se cumplirán todas las disposiciones generales, que sean de aplicación, de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La Conducción enterrada se medirá por metro lineal y se abonará por metro de conducción incluso colocación del cable y partee proporcional de uniones por soldadura aluminotérmica.

La Pica de puesta a tierra y a Arqueta de conexión se medirá por unidad. Se abonarán por unidad hincada y unida a cable por soldadura para la pica; incluso cortes y soldadura, colocación de armadura, vertido, pinchado del hormigón y recibido de tubos y cerco para la arqueta.

MANTENIMIENTO

Comprobación anual con terreno seco, en la Arqueta de conexión, de su continuidad eléctrica en los puntos de puesta a tierra y tras cada descarga eléctrica si el edificio tiene instalación de pararrayos.

Cada tres días se realizará inspección visual del estado de la instalación provisional de puesta a tierra.

EIEP1 PICA DE PUESTA A TIERRA

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Pica de Acero cobrizado, según especificación UNE 21.056, de diámetro total 14,5 mm, lisa o de rosca M 16x2 ó M 20x2,5 y longitud 1500, 2000 ó 2500 mm, cumpliendo las siguientes características:

- Capa protectora de Cobre según UNE 20.003, de espesor de capa 0,300 mm y espesor efectivo no inferior a 0,270 mm.
- Sección del electrodo no inferior a un cuarto de la sección del conductor.
- Tornillería y piezas desmontables de conexión de tierra de protección a equipos y/o estructuras, de Bronce o Latón cadmiado de alta resistencia mecánica y apriete asegurado.
- Manguitos cilíndricos, de diámetro exterior 22,0 ó 27,0 mm según tipo de rosca de Pica, roscados en toda su longitud, de Cobre-Aluminio 8, según UNE 37.103.
- Sufridera formada por tornillo de cabeza hexagonal de tipo de rosca idéntico al de la Pica.
- Alma de Pica de Acero fino al Carbono, de dureza Brinell comprendida entre 130 y 200 H.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades según tipo, en embalajes cerrados, perfectamente terminados, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación del MINER.

Identificación de Picas con grabado indeleble en la parte superior de la designación comercial, Longitud en m y siglas UNE 21056. Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE y UNESA citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las Picas se medirán por unidad de las de igual tipo.
Se abonarán por unidad colocada y conexionada.

EIEP2 PLACA DE TOMA DE TIERRA

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Placa de toma de tierra de Cobre o Hierro galvanizado, de espesor 2 y 2,5 mm respectivamente, cuadradas o rectangulares, de Superficie útil no inferior a 0,5 m² y forma tal que su centro se encuentre a 1 m de profundidad.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades según tipo, en embalajes cerrados, perfectamente terminados, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación del MINER.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte y comprobación de superficie útil y forma determinante de la situación del centro de la Placa.

Ensayos de pruebas o presentación **de documentos acreditativos, según las Recomendaciones UNESA citadas anteriormente.**

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las Placas se medirán por unidad de las de igual tipo.
Se abonarán por unidad colocada y conexionada.

EIEP3 PUNTO DE PUESTA A TIERRA

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Punto de Puesta a Tierra formado por puente de pletina de Cobre de 4 mm de espesor con apoyos de material aislante.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades según tipo, en embalajes cerrados, perfectamente terminados, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación del MINER.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE y UNESA citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Puntos de Puesta a Tierra se medirán y abonarán por unidad.

EIER. RED EXTERIOR MEDIA TENSION.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalaciones para suministro y distribución de energía eléctrica a polígonos o zonas residenciales, desde la red general de la Compañía suministradora hasta las acometidas a los centros de consumo, considerando únicamente líneas en alta de tensión nominal no superior a 30 kV y disposición enterrada, y líneas en baja de tensión nominal 220/380 V, con disposición enterrada o aérea por fachada con conductores aislados.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Plano topográfico de la zona, en el que queden reflejados la red hidrográfica, arbolado y vegetación y cualquier otro obstáculo natural, con estudio de la naturaleza del terreno hasta una profundidad de 2 m.

Planos y documentación del planeamiento existente y de zonificación, parcelario, red viaria y servicios previstos.

Situación y trazado de la red general de la Compañía Suministradora, con información por parte de la misma de tensión nominal de la red, potencia máxima disponible, potencia de cortocircuito y tensión nominal del cable para líneas de distribución en alta tensión. Situación y definición de la red viaria existente, instalaciones de agua, gas, alcantarillado, telefonía o cualquier otra que exista en la zona.

Reglamentos e instrucciones complementarias del MINER: Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias. Reglamento sobre acometidas eléctricas. Normas del MOPU, Ordenanzas y Normas Municipales.

Normas particulares de las Compañías Suministradoras aprobadas por las correspondientes Delegaciones del MINER, o la Dirección General de Energía, o, en su defecto, publicadas por los Servicios de Normalización de las propias empresas.

COMPONENTES

- Conductor de aluminio aislado
- Conductor de aluminio aislado para tensión 1000 V
- Cable de aluminio en haz
- Vástago de anclaje
- Tensor
- Grapa de tensado
- Abrazadera de fijación
- Abrazadera de suspensión
- Armario de acometida
- Tapa y cerco
- Cinta de señalización

EJECUCION Y ORGANIZACION

Conducción de distribución enterrada:

Puede ser de alta o baja tensión, dependiendo del tipo de cable; y normal o reforzada, dependiendo del tipo de aislamiento. La conducción normal está constituida por el cable conductor asentado en arena de río de 20 cm de espesor, ladrillo hueco sencillo en una hilada por cada línea sobre el relleno con la dirección de sogas perpendicular al eje de la línea, relleno de tierra con apisonado y cinta de señalización a lo largo de toda la línea. La conducción reforzada está constituida por el cable conductor introducido en un tubo de protección, hormigón en masa para asiento del cable con su tubo.

- Línea de distribución en baja tensión aérea por fachada:

Constituida por cable de aluminio tendido a lo largo del paramento y fijado a éste; taco de fijación introducido en orificio realizado previamente; abrazadera de fijación colocada cada 50 cm, para recogida del cable en haz, introducida por rotación en el taco de fijación.

- Línea de distribución en baja tensión aérea y tensada:

Constituida por vástago de anclaje en paramento con profundidad de anclaje no inferior a 10 cm; tensor unido por un extremo al vástago de anclaje, y por el otro al ojal de la grapa de tensado; grapa de tensado unida al tensor y abrazando al fijador del neutro del cable en haz; cable de aluminio en haz tendido con sujeción a grapas de tensado por el neutro y tensado posteriormente; abrazadera de suspensión ajustada y rodeando al cable en haz con una grapa a cada lado del tensor.

Conducción de alumbrado normal o reforzada según el criterio expuesto en la conducción de distribución.

Arqueta de alumbrado realizada con hormigones de distinta resistencia, fábrica de ladrillo, enfoscado sin maestrear de paredes, grava y tapa.

Armario de acometida fijado mediante el sistema indicado por el fabricante al paramento, o directamente al terreno, y conectado con la línea de baja tensión.

El tendido de conductores se realizará a lo largo de la zanja, respetando radios de curvatura dependientes del tipo de cable, unipolar o tripolar. Cuando sea necesaria la tracción del cable se hará sobre la cuerda de aluminio y nunca sobre el aislamiento y con un esfuerzo máximo no superior a 6 kg/mm², comprobado con dinamómetro. Cuando la instalación sea a base de conductores con aislamiento de papel impregnado, el tendido se suspenderá cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 °C, o bien se procederá al calentamiento del cable.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE.

Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.

Controles de ejecución: Comprobación de dimensiones de la zanja, características de los cables y relleno de la zanja por cada 100 m de la misma línea, en la Conducción de distribución en alta y baja tensión enterrada normal; idéntica comprobación añadiendo la del tubo protector en la Conducción de distribución en alta y baja tensión enterrada reforzada; características del cable en haz, fijación al paramento y

ajuste de la grapa de tensado en cada línea, en la Línea de distribución en baja tensión aérea tensada; idéntica comprobación excepto el ajuste de la grapa por cada 100 m de la misma línea si es por fachada; dimensiones de la zanja, características de los cables y tubo protector por cada 100 m de la misma línea en la Conducción reforzada de alumbrado, exceptuando la última comprobación si la línea no es reforzada; dimensiones de la arqueta por cada cuatro Arquetas de alumbrado; enrase de la tapa con el pavimento por cada cuatro, fijación al paramento o al terreno y conexión con la línea de distribución en baja tensión por cada diez Armarios de acometida instalados.

Prueba de servicio realizada con toda la instalación completa y efectuada según la NTE-IET: Instalaciones de Electricidad, Centros de Transformación, y de acuerdo con los reglamentos del MINER.

SEGURIDAD Y SALUD

Entibación de zanjas y pozos durante el proceso de excavación, cuando superen la profundidad de 1,30 m y anchura inferior a 2/3 de su profundidad.

Toma de precauciones acordes a la legislación vigente cuando se efectúen voladuras para la excavación, manteniendo zanjas y pozos libres de agua, disponiendo en la obra de medios de bombeo.

Localización de trazado de servicios previstos y solicitud de su puesta fuera de servicio si fuese necesario.

El material procedente de la excavación se apilará a un borde de la zanja o pozo y alejado de éste.

Valla a lo largo de la zanja y paralelas de cruce protegidas con quitamiedos y no distantes entre sí más de 50 m, cuando los trabajos se realicen en zonas habitadas.

Realización de zanjas en dos mitades con compactación de una mitad antes de excavar la otra, cuando se atraviesen vías con tráfico rodado.

Iluminación y señalización en todos los casos y marcado de distancias de seguridad entre líneas aéreas de alta tensión y grúas, plumas, etc., variando entre 4 m para tensión inferior a 66 kV, y 6 m para tensión igual o mayor a 66 kV.

Realización de conexiones sin tensión en las líneas.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 V. mediante transformador de seguridad.

En el lugar de trabajo se encontrarán siempre dos operarios como mínimo.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las conducciones y líneas se medirán por metro lineal. Se abonarán por metro de conducción o línea de las de igual tipo y características.

La arqueta y el armario se medirán por unidad. Se abonarán por unidad completa instalada.

MANTENIMIENTO

La propiedad recibirá a la entrega de al instalación los esquemas y planos definitivos del montaje, con indicación de los datos referentes a los valores de resistencia a tierra, obtenidos en las mediciones efectuadas, así como los correspondientes a potencias máximas de utilización y márgenes de aplicación si hubiesen sido tenidos en cuenta en el proyecto. En esta documentación entregada a la propiedad, figurará la razón social de la empresa instaladora y su domicilio social.

No podrá modificarse la instalación sin la intervención de un técnico competente y siempre previa aprobación del proyecto presentado al órgano competente en materia de instalaciones eléctricas del Organismo Autónomo correspondiente, debiendo, en cualquier caso, estar de acuerdo con las modificaciones del MINER.

Comprobación mínima trianual de la continuidad y el aislamiento de conductores y sus conexiones, para las conducciones de distribución en alta tensión.

Comprobación anual de continuidad, aislamiento de conductores, conexiones y fijación al paramento, en línea de distribución en baja tensión aérea por fachada.

Comprobación anual de continuidad, aislamiento de conductores, conexiones y estado del fiador del neutro y amarre al tensor en línea de distribución en baja tensión aérea y tensada.

Comprobación anual de continuidad del aislamiento de los conductores y sus conexiones en conducción de alumbrado.

Comprobación anual de conexiones y limpieza en arqueta de alumbrado.

Comprobación bianual de conexiones y fusibles cortacircuitos en armario de acometida instalado. En todos los casos se procederá a la reparación de defectos si los hubiese.

Todos los trabajos de mantenimiento se efectuarán sin tensión en las líneas, no poniéndose éstas en funcionamiento de nuevo hasta la comprobación de ausencia de operarios en las proximidades de las mismas.

EIER1 APOYOS MEDIA TENSION

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Apoyo metálico de celosía, presilla o tubular, para líneas eléctricas, según Recomendación UNESA 6704A y 6707 respectivamente, constituido por piezas féreas protegidas mediante galvanización en caliente, de 10 a 30 m de longitud total, para cimentación en terreno con base de hormigón.

Apoyo de hormigón armado vibrado, para líneas eléctricas, según Recomendación UNESA 6703B, de 8 a 17 m de longitud total, para cimentación en terreno con base de hormigón.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro de Apoyos metálicos enteros o en piezas numeradas y cosidas con alambre, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación sin movimientos bruscos y sin arrastre del material por el terreno, sin utilizar los elementos como palanca o arriostramiento. Almacenamiento a pie de hoyo con las piezas clasificadas y ordenadas, en dos o tres cuerpos, calzados.

Suministro de Apoyos de Hormigón enteros, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación con medios metálicos mediante amarres por su centro de gravedad, protegidas las aristas. Almacenamiento a pie de hoyo, sobre tacos.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de homologación UNESA. Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas sobre el 5% o mínimo de dos Apoyos metálicos sobre el pedido, o presentación de documentos acreditativos, analizando la totalidad del lote en caso de resultados negativos, según las recomendaciones UNESA citadas anteriormente.

Ensayos de pruebas sobre el 4% o mínimo de dos Apoyos de Hormigón sobre el pedido, o presentación de documentos acreditativos, analizando la totalidad del lote en caso de resultados negativos, según las recomendaciones UNESA citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Apoyos se medirán y abonarán por unidad tipo colocada, incluyendo Cruceta, aisladores, herrajes, excavación, hormigonado y puesta a tierra.

EIER2 CRUCETAS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Cruceta de Acero laminado A 42-b galvanizado en caliente, para Apoyo metálico o de Hormigón, según Recomendación UNESA 6704A y 6707, de simple o doble circuito, con armado horizontal, triángulo, tresbolillo, rectángulo, exágono y tipo bóveda, de perfil angular o U normal.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro de Crucetas sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación sin movimientos bruscos y sin arrastre del material por el terreno, sin utilizar los elementos como palanca o arriostramiento. Almacenamiento a pie de hoyo con las piezas clasificadas y ordenadas, en terreno horizontal o calzados.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de homologación UNESA. Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas sobre el 5% o mínimo de dos Crucetas sobre el pedido, o presentación de documentos acreditativos, analizando la totalidad del lote en caso de resultados negativos, según las recomendaciones UNESA citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las Crucetas se medirán y abonarán por unidad tipo colocada en el correspondiente Apoyo.

EIER3 CONDUCTOR AEREO MT

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Conductor desnudo de Cobre o Aluminio-acero para línea trifásica aérea, de Tensión nominal máxima 30 kV, secciones 35, 50, 70, 95, 120 y 30, 56, 110 mm² respectivamente.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro de Conductores en bobinas de igual sentido de giro de trefilado del cable sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación sin movimientos bruscos, girando las bobinas sobre sus ejes. Almacenamiento en terreno llano y de fácil acceso y colocación de bobinas de forma que el conductor salga por la parte superior.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de homologación UNESA. Identificación de conductores con designación comercial, código del material y sección.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE y recomendaciones UNESA citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Conductores se medirán y abonarán por kilogramo.

EIER4 CABLE SUBTERRANE MT

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Conductor de Cobre y Aluminio con aislamiento seco RHV o papel impregnado PPV, de 12/20, 15/25 ó 12/15 kV, para línea trifásica subterránea, de Tensión nominal máxima 15 y 20 kV y sección 1x95, 1x150, 1x240, 1x400 ó 3x95, 3x150, respectivamente.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro de Cables en bobinas con el mismo sentido de giro de trefilado del cable, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación sin movimientos bruscos, girando las bobinas sobre sus ejes, con sentido de rotación indicado. Almacenamiento en terreno llano y de fácil acceso, calzadas, sin eslingas que dañen el cable.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de homologación UNESA.

Identificación de cables con designación comercial, código del aislamiento (RHV ó PPV), Tensión de servicio, sección y código de material del conductor.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE y recomendaciones UNESA citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Conductores se medirán por metro lineal de los de igual tipo.

Se abonarán por metro de línea colocada.

EIF. INSTALACIONES DE AGUA.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalación destinada a la distribución general de abastecimiento y suministro e instalación de la red interior en los edificios.

CONTROL Y ACEPTACION

- Recepción:

La cantidad de agua a proveer para la alimentación y satisfacción de las necesidades propias de todo asentamiento humano, será necesaria para el desarrollo de una actividad y en ningún caso será inferior a 100 l por habitante y día.

Los depósitos, dispositivos de tratamiento y conducciones, permitirán que las aguas conserven las máximas condiciones higiénico-sanitarias y estarán construidas con materiales que no cedan a las aguas (por arrastre o disolución), sustancias o microorganismos que modifiquen sus condiciones de potabilidad.

A lo largo de todas las conducciones y con la distribución técnicamente aconsejable desde la zona de captación, pasando por las instalaciones, hasta el grifo del consumidor, deberán existir puntos de toma adecuados para que, tanto el personal de la propia empresa, como los agentes de la autoridad sanitaria, puedan efectuar las oportunas tomas de muestras, al objeto de controlar las condiciones de las aguas en los distintos tramos.

Queda prohibida, en los procesos de tratamiento, la adición a las aguas de cualquier sustancia no autorizada por el Ministerio de Sanidad y Consumo, o que no reúna las condiciones de pureza exigidas legalmente para las sustancias o productos autorizados.

La estanquidad de las conducciones y depósitos debe ser tal que las condiciones de las aguas en los puntos de consumo sean similares a las existentes en el origen de las mismas y, en todo caso, conserven las características de potabilidad iniciales.

SEGURIDAD Y SALUD

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo, para evitar que haya agua en zanjas y excavaciones.

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la excavación, se determinará se trazado solicitando, si es necesario, su corte y el desvío más conveniente.

Al comienzo de jornada se revisarán las entubaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.

En todos los casos, se iluminarán los tajos y se señalizarán convenientemente.

El local o locales donde se almacena cualquier tipo de combustible estará aislado del resto, equipado de extintor de incendios adecuado, señalizando claramente la prohibición de fumar y el peligro de incendio.

Se comprobarán diariamente los andamios empleados en la ejecución de las distintas obras que se realicen.

Se protegerán con tableros de seguridad los huecos existentes en obra.

Se cumplirán las protecciones personales, para este tipo de instalaciones

EIFA. ABASTECIMIENTO.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalaciones para suministro de agua potable a núcleos residenciales, desde la toma en un depósito o conducción hasta las acometidas.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Plano altimétrico de la zona a servir, incluyendo el punto de toma.

Ordenanzas municipales. Planos de ordenación, incluyendo zonificación, usos, parcelación, altura de edificación, densidad de población, trazado viario y otros espacios públicos. Perfiles longitudinales y transversales-tipo de la red viaria.

Si existe un sistema de abastecimiento, situación de la conducción y punto en que se puede efectuar la toma. Certificado de la Entidad Suministradora garantizando caudal y presión disponible en el punto de toma una vez derivado aquel. Sino existe dicho sistema, situación de la captación, potabilidad del agua y recorrido previsto para la conducción de alimentación al depósito regulador. Situación de las instalaciones subterráneas como electricidad, alumbrado, gas, telefonía, alcantarillado y drenaje.

Naturaleza del terreno hasta una profundidad de 2 m.

COMPONENTES

- Tubo y piezas especiales
- Llave de paso
- Pieza de toma
- Ventosa
- Válvula reductora de presión
- Tapas para arqueta de registro, acometida y válvula reductora de presión

EJECUCION Y ORGANIZACION

En la excavación de la zanja comprobación de existencia de piedras, cimentaciones, rocas, etc., en cuyo caso se procederá a la excavación por debajo de la rasante y relleno con arena. Mantenimiento de zanjas libres de agua. Colocación de la tubería en el lado opuesto de la zanja al que se depositen los productos de la excavación, para evitar que el tubo quede apoyado en puntos aislados. Bajada y examen de tubos una vez situados sobre la cama de arena, para eliminación de aquellos que hayan sufrido daños, así como limpieza de tierra que se haya podido introducir en ellos. Centrado de tubos mediante calzos para impedir su movimiento. Relleno parcial de la zanja, dejando las juntas al descubierto. Si la junta es flexible, cuidado especial en el montaje de forma que los tubos no queden a tope, dejando entre ellos la separación fijada por el fabricante. Tras la colocación, taponado de extremos libres. Colocación de tubería en sentido ascendente, cuando la pendiente de la zanja sea superior al 10%. Ejecución de anclajes. No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno de la zanja.

- Conducción:

Conexión de tubo y piezas especiales, enterrada en zanja de dimensiones en función del diámetro del tubo, o de 80x60 cm si el tubo es de Polietileno. Unión entre tubos de Fundición, de enchufe y cordón con junta de goma; para tubos de Fibrocemento será mediante junta Gibault o con manguito y junta de goma; para tubos de PVC, será de enchufe y cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos; para tubos de Polietileno, será por mordazas de presión.

Relleno de arena de río para asiento de la tubería.

Relleno de tierra con apisonado en zanjas, por tongadas de 20 cm de tierra exenta de áridos mayores de 4 cm y apisonada; se alcanzará una densidad seca mínima del 95% para conducción normal, y del 100% para conducción reforzada, de la obtenida en el ensayo Próctor Normal.

Si la conducción es reforzada, Hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm², de espesor 30 cm, vertido sobre el relleno de la zanja.

- Piezas especiales y accesorios:

Reducciones, codos y tapones, unidos a la conducción y atados al dado de anclaje de hormigón de resistencia característica 175 kg/cm², mediante redondo de acero AE-42 de 16 mm de diámetro.

Pieza en "T" unida a las conducciones y empotrada en el dado de anclaje de hormigón de las mismas características, mediante armadura de refuerzo formada por redondos de acero formando malla de 10 cm o atados a la malla inferior, colocándolos alternativamente perpendiculares o inclinados.

- Llave de paso sencilla (o con desagüe):

Carrete nervado empotrado en la anclaje y embridado a la llave de compuerta. Junta de desmontaje embridada a la llave de compuerta (o a pieza en "T" para conexión de llave de desagüe), con tubería de Fibrocemento o racor con brida unido al tubo mediante unión Gibault (o Unión Gibault en "T").

Llave de paso embridada al carrete nervado y a la junta de desmontaje o racor con brida. (llave de conducción de desagüe unida a llave de paso y a un codo).

Tapa para arqueta de registro enrasada con el pavimento.

Hormigón de 175 kg/cm² en coronación del muro y dado de anclaje.

Armadura de refuerzo formada por redondos de acero dispuestos formando malla de 10 cm, o uniendo armaduras colocadas en diferentes posiciones, o colocados uniformemente repartidos sobre la mitad superior del tubo y separados 2 cm de éste.

Solera para instalaciones, de 15 cm de espesor, de hormigón de 100 kg/cm². La junta con el dado de anclaje sellada con material impermeable.

Muro aparejado de ladrillo de 24 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm², con juntas de mortero M-40 de 10 mm de espesor.

Enfoscado sin maestrear, de paredes, con mortero 1:3 de 15 mm de espesor y con acabado bruñido y ángulos redondeados.

- Válvula reductora de presión:

Tubo y piezas especiales de Fundición, embridando juntas de desmontaje a las llaves de compuerta y a la válvula reductora de presión; Llaves de paso a ambos lados de la válvula, embridadas a las juntas de desmontaje.

La tapa para arqueta, el hormigón, la armadura de acero, la solera para instalaciones, el muro aparejado de ladrillo y el enfoscado, similares a los de la instalación de la Llave de paso anterior.

- Llave de desagüe:

Pieza en "T" conectada a la conducción, con la derivación terminada en brida, unida a codo de 90° y éste a la llave de compuerta; Llave de paso embridada al codo y a la conducción de desagüe.

El resto de componentes igual que en los casos anteriores, excepto que no lleva armadura de acero.

- Ventosa:

Pieza en "T" conectada a la conducción con la derivación terminada en brida. Tubo de desagüe conectado a la red de alcantarillado, de diámetro 60 mm; Llave de compuerta embridada a la pieza en "T"; Ventosa embridada a la llave de compuerta.

El resto de componentes igual que en el caso anterior.

- Arqueta de acometida:

Llave de compuerta conectada a la conducción, con la pieza de conexión correspondiente al tipo de tubería empleado.
El resto de componentes igual que en el caso anterior.

- Toma de tubería en carga:

Collarín de toma colocado en la conducción con la salida hacia arriba; se practicará en la conducción una perforación, de igual diámetro que el de salida del collarín, mediante aparato perforador que impida la salida del agua durante la perforación.

Puesta a punto de la red para el servicio mediante limpieza interior, desinfección, evacuación del agua clorada desinfectante y nueva limpieza, y limpieza exterior.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE.

Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.

Controles de ejecución: Revisión de la profundidad de la zanja, uniones y espesor de la cama de arena cada 100 m, y compacidad del material de relleno cada 200 m, en la Conducción; ídem que los anteriores cada tres y seis acometidas, en la Conducción de Polietileno; dimensiones del anclaje y diámetro del redondo, en una de cada dos Reducciones o Codos; dimensiones del anclaje, diámetro, posición y número de redondos de la armadura en una de cada dos Piezas en "T"; dimensiones del anclaje en uno de cada dos Tapones; dimensiones de la arqueta y anclaje, diámetro, posición y número de redondos de la armadura en una de cada seis, enrase de la tapa con el pavimento en una de cada dos y colocación de la llave de compuerta en una de cada cuatro Llave de paso; dimensiones de la arqueta y anclaje, diámetro, posición y número de redondos de la armadura en una de cada tres, enrase de la tapa con el pavimento en una de cada dos, y colocación de la Llave de compuerta y del desagüe en una de cada tres Llaves de paso con desagüe; dimensiones de la arqueta y anclaje, diámetro, posición y número de redondos de la armadura, enrase de la tapa con el pavimento, colocación de la Llave de compuerta y de la Válvula reductora en una de cada dos Válvulas reductoras de presión; dimensiones de la arqueta en una de cada tres, enrase de la tapa con el pavimento en una de cada dos y colocación de la llave en una de cada tres Llaves de desagüe; dimensiones de la arqueta, enrase de la tapa con el pavimento, colocación de la Llave de compuerta y de la Ventosa en una de cada dos Ventosas; dimensiones de la arqueta y colocación de la Llave de compuerta en una de cada cuatro, y enrase de la tapa con el pavimento en una de cada dos Arquetas de acometida; diámetro y colocación del collarín y colocación de la pieza de toma en una de cada cuatro Tomas de tubería en carga.

Pruebas de servicio del Comportamiento a la presión interior en la totalidad de la red por tramos de 500 m de longitud máxima y tales que la diferencia de presión entre el punto más bajo y el más alto del tramo no supere el 10% de la presión de prueba; Prueba de Estanquidad cada 500 m; observación de llaves y ventosas y detección de fugas, manteniendo cerradas todas las llaves de acometida, bajo la presión estática máxima; observación de desagües, circulando el agua en la red y abriendo las llaves de desagüe.

SEGURIDAD Y SALUD

Precauciones acordes con la legislación vigente, cuando se efectúen voladuras para la excavación. Disposición en obra de medios adecuados de bombeo.

Determinación del trazado y solicitud de corte y desvío, cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la excavación.

Revisión de entubaciones, comprobación de ausencia de gases y vapores al comienzo de jornada. Ventilación de la zanja en caso de existencia de los mismos, antes de comenzar el trabajo.

Apilamiento de material procedente de la excavación alejado del borde de la zanja. Disposición de valla en el borde libre cuando las obras se realicen en zonas habitadas. Disposición de pasarelas con vallas laterales en los pasos habituales de peatones, con separación máxima entre dos pasos, de 50 m.

Realización de zanja en dos mitades compactando una mitad antes de comenzar la otra, si se atraviesan vías de tráfico rodado. Iluminación y señalización en todos los casos.

Cumplimiento de todas las disposiciones generales, que sean de aplicación, de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La Conducción se medirá por metro del mismo material y diámetro y el resto de componentes por unidad de las de igual tipo y características.

La Conducción se abonará por metro, incluso uniones especiales, nivelado del tubo, extendido de arena, apisonado de la zanja y vertido de hormigón y enrasado si es necesario. El resto de componentes se abonarán por unidad, incluso uniones especiales, corte y elaboración del acero, encofrado y vertido del hormigón y desencofrado, con humedecido del ladrillo y recibido de la tapa si es necesario.

MANTENIMIENTO

Se dispondrá de plano de la red instalada, señalando sectores con símbolos y numeración de todos los elementos.

Empleo de Toma en carga o acoplamiento de ramal de tubería mediante aislado y vaciado del sector, dependiendo del diámetro, cuando sea necesario realizar acometida con la red en servicio.

Ante cualquier reparación, efectuar aislamiento, vaciado del sector, cierre de llaves de paso y apertura de las de desagüe. Tras la reparación, efectuar limpieza y desinfección.

Cada dos años, examen de la red por sectores para detección y eliminación de posibles fugas.

Tras 15 años desde la primera instalación, limpieza de sedimentos e incrustaciones en el interior. Si se empleasen productos químicos, certificar su inocuidad para la salud pública por el Organismo Sanitario Competente.

Limpieza de la red cada cinco años a partir de la primera.

Disposición de unidades de repuesto de todos los elementos.

Estudio realizado por técnico competente cuando se produzcan modificaciones en la instalación, tales como incremento del consumo en más del 10% sobre el previsto, variación de la presión en la toma que produzca una caída de cota piezométrica disponible en la misma por debajo de la mínima calculada y disminución del caudal de alimentación disponible superior al 10% del necesario previsto.

Las llaves, válvulas, ventosas y arquetas disponen además de normas particulares de utilización, entretenimiento y conservación.

EIFB. BOMBAS Y GRUPOS DE PRESION.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalaciones para suministro de agua en edificios, mediante dispositivos tales como Equipos de bombeo y Grupos de presión.

EIFB1 EQUIPOS DE BOMBEO

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

- Bomba de cuerpo de Bronce o Acero Inoxidable, de una o varias fases, según caudal, altura manométrica, velocidad de funcionamiento y potencia del motor eléctrico de accionamiento, de tipo centrífuga, sumergida, de aspiración profunda, de engranaje, de tornillo y neumática.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades de igual tipo y características, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Calidad AENOR.

Identificación de bombas con grabado exterior de la designación comercial y modelo.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas de estanquidad y conexión eléctrica, según las normas UNE citadas anteriormente;

El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las Bombas se medirán y abonarán por unidad de iguales características.

EIFF. FONTANERIA.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalación destinada a la distribución de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de edificios.

EJECUCION Y ORGANIZACION

- Conducción de tubos de PE reticulado previa medida, corte, abocardado y curvado cuando sea necesario, ensamblados con accesorios de ajuste mecánico.

- Conducción de tubos de PP previa medida, corte, lubricado y curvado cuando sea necesario, ensamblados con accesorios de ajuste mecánico y soldados.

- Conducción de tubos de PB previa medida, corte, lubricado y curvado cuando sea necesario, ensamblados con accesorios de ajuste mecánico.

Instalación de superficie, fijando la tubería a la pared o colgada del techo mediante abrazaderas de Cobre o Latón, situadas en tramos de 1, 2 o 3 m según espesor para posición horizontal y con un punto de sujeción por piso para posición vertical.

Instalación empotrada para pequeños diámetros.

CONTROL Y ACEPTACION

Control de materiales previsto en el apartado correspondiente.

Realización de prueba de resistencia mecánica y estanquidad con presión hidráulica de 20 Kg/cm², efectuando las operaciones de llenado de agua de la red mediante apertura de grifos terminales eliminando el aire, conexión y puesta en funcionamiento de bomba hasta alcanzar la presión de prueba, cierre de llave de paso de la bomba y comprobación ausencia de pérdidas. Disminución de presión hasta alcanzar la de servicio con mínimo de 6 Kg/cm² y comprobación de mantenimiento de presión durante 15 min.

Puesta en servicio del máximo número de puntos de consumo tras conexión de grifería y equipos, y determinación de simultaneidad correspondiente a condiciones de funcionamiento a caudal máximo en punto de consumo más desfavorable.

Se rechazarán distribuciones parciales en caso de fugas, e instalación a presión inestable tras 2 h de comenzada la prueba de estanquidad final. Las pruebas se efectuarán en presencia de la Dirección Facultativa que levantará acta.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición corresponderá a la longitud de tubería de igual diámetro, sin descontar elementos intermedios.

Se abonará por metro lineal de tubería completamente colocada, incluyendo parte proporcional de accesorios.

EIFF1 TUBO Y ACC. PE RETICULADO

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Tubo de PE reticulado fabricado por extrusión, para instalaciones de agua a presión fría y caliente según especificación UNE 53.381, apto para uso alimentario y con certificado AENOR de calidad; espesores 1,8, 2,2, 2,8, 3,5, 4,4, 4,5, 6,9 y 8,7 y diámetros exteriores de 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50 y 63 mm, para unión mecánica o por soldadura térmica.

Accesorios de unión de PE reticulado inyectados o fabricados a partir del tubo y metálicos, según figuras normalizadas del fabricante:

- Serie para roscar de diámetros 12 a 63 mm ambos inclusive, aptos para toda clase de tubos.
- Serie mixta para soldar y roscados según UNE 19.491 de características similares a la serie anterior.
- Serie fabricada a partir del tubo de diámetros 12 a 63 mm ambos inclusive.

CONTROL Y ACEPTACION



Suministro en rollos de 50 a 100 m y tubos de 6 a 12 m de longitud, según diámetros, enteros, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte. Manipulación sin movimientos bruscos y sin arrastre del material por el terreno y eslingas de material blando. Almacenamiento escalonado según diámetros en superficie horizontal, en interiores o protegido contra la luz solar, alternando extremos, con una altura máxima de apilamiento de 2 m.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados. Certificado de Calidad AENOR.

Identificación de los tubos, de color según fabricante, con grabado longitudinal de la designación comercial, material, diámetro, espesor, presión de trabajo (MPa), norma y año de fabricación.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado o lotes de 200 tubos en abastecimiento y 500 tubos en saneamiento, realizando las pruebas anteriores sobre muestras de 1 tubo por lote, rechazándolas cuando no las satisfagan y repitiendo el ensayo sobre dos muestras más del lote.

El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los tubos se medirán y abonarán por metro de longitud útil.

EIFF2 TUBO Y ACCESORIOS PB

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Tubo de PB fabricado por extrusión, para instalaciones de agua a presión fría y caliente según especificación UNE 53.415, apto para uso alimentario y con certificado AENOR de calidad; espesores 1,8, 2,2, 2,8, 3,5, 4,5 y 6,9, diámetros exteriores de 15, 16, 20, 22, 25, 28, 32, 40, 50, 63 y 75 mm, para unión mecánica.

Accesorios de unión de PB inyectados y metálicos, según figuras normalizadas del fabricante.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en rollos de 50 a 100 m y tubos de 3 a 6 m de longitud, según diámetros, enteros, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte. Manipulación sin movimientos bruscos y sin arrastre del material por el terreno y eslingas de material blando. Almacenamiento escalonado según diámetros en superficie horizontal, en interiores o protegido contra la luz solar, alternando extremos, con una altura máxima de apilamiento de 2 m.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Calidad AENOR.

Identificación de los tubos, de color según fabricante, con grabado longitudinal de la designación comercial, material, diámetro, espesor, presión de trabajo (MPa), norma y año de fabricación.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado o lotes de 200 tubos, realizando las pruebas anteriores sobre muestras de 2 tubos por lote, rechazándolas cuando no las satisfagan y repitiendo el ensayo sobre dos muestras más del lote.

El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los tubos se medirán y abonarán por metro de longitud útil.

EIFF3 TUBO Y ACCESORIOS PP

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Tubo de PP fabricado por extrusión, para instalaciones de agua a presión fría y caliente según especificación UNE 53.380, apto para uso alimentario y con certificado AENOR de calidad, diámetros exteriores de 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90 y 110 mm, para unión roscada o soldada.

Accesorios de unión de PP inyectados o fabricados a partir del tubo y metálicos, según figuras normalizadas del fabricante:

- Serie para roscar de diámetros 16 a 110 mm ambos inclusive, aptos para toda clase de tubos.
- Serie para soldar de características similares a la serie anterior.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en rollos de 50 a 100 m y tubos de 6 a 12 m de longitud, según diámetros, enteros, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte. Manipulación sin movimientos bruscos y sin arrastre del material por el terreno y eslingas de material blando. Almacenamiento escalonado según diámetros en superficie horizontal, en interiores o protegido contra la luz solar, alternando extremos, con una altura máxima de apilamiento de 2 m.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Calidad AENOR.

Identificación de los tubos, de color según fabricante, con grabado longitudinal de la designación comercial, material, diámetro, espesor, presión de trabajo (MPa), norma y año de fabricación.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado o lotes de 200 tubos en abastecimiento o 500 tubos en saneamiento, realizando las pruebas anteriores sobre muestras de 1 tubo por lote, rechazándolas cuando no las satisfagan y repitiendo el ensayo sobre dos muestras más del lote.

El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los tubos se medirán y abonarán por metro de longitud útil.

EIFG. GRIFERIA.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalaciones de grifería para distribución interior de agua fría y caliente en interior de edificios.

EIFG1 GRIFERIA SANITARIA

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Grifería de aleación de Cu-Sn o Cu-Zn según UNE 37.102 con revestimiento de superficies significativas de Ni-Cr según UNE 19.709, según series y medidas normalizadas por el fabricante y presión de prueba de 20 bar, con las siguientes características:

- Los materiales en contacto con el agua destinada a consumo humano, no presentarán ningún peligro para la salud hasta una temperatura de 90°C.
- No habrá deformación permanente tras ensayo de comportamiento bajo presión.
- El caudal medido bajo presión de 3 bar debe ser superior o igual a 0,20 l/s para grifería de lavabos, bidés, fregaderos y duchas; y a 0,33 l/s en bañeras.
- Ausencia de fugas en posición abierto o cerrado, tras someter montura y cruceta a ensayo de duración mecánica, que será de 200.000 ciclos de apertura y cierre, 30.000 en inversores y 80.000 en caños giratorios.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en lotes según serie comercial, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte. Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación a norma UNE.703.

Identificación con grabado sobre montura y cuerpo de la Grifería, de la designación comercial, grupo acústico y clase de caudal de resistencia hidráulica.

Instalación en cada local, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, de la misma serie o serie complementaria que no signifique una falta de uniformidad en la totalidad del conjunto instalado.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos cuando sea necesario, por no cumplir características técnicas, según normas UNE citadas anteriormente, en cada lote, compuesto por 100 unidades o fracción por modelo.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La Grifería sanitaria se medirá por unidad.

EIFI. TUBERIAS Y VALVULAS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Conducción de tubos de Acero con o sin soldadura, galvanizado o no, previa medida y corte, ensamblados con accesorios para soldar o roscar.

Conducción de tubos de PVC presión unidos mediante junta rígida roscada, mixta o encolada con adhesivo tetrahidrofurano, previa limpieza de las superficies a encolar y posterior eliminación de adhesivo sobrante. Unión por desplazamiento longitudinal sin giro relativo.

Conducción de tubos de PVC presión unidos mediante junta elástica "Z" con anillo de caucho-butilo, previa limpieza de las superficies a unir, aplicación de lubricante sobre extremo macho. Unión por desplazamiento longitudinal con giro y retroceso.

Conducción de tubos de Cobre previa medida, corte, escariado, recocido de tiras y curvado cuando sea necesario, ensamblados con accesorios a soldar por capilaridad o mediante ajuste mecánico.

Conducción de tubos de Cobre aislado previa medida, corte y curvado cuando sea necesario, ensamblados con accesorios a soldar por capilaridad o mediante ajuste mecánico.

EJECUCION Y ORGANIZACION

- Tubería de Acero:

Instalación de superficie, fijando la tubería a la pared o colgada del techo mediante abrazaderas galvanizadas, situadas en tramos de 1, 2 o 3 m según espesor para posición horizontal y con un punto de sujeción por piso para posición vertical. Aislamiento con pintura de base asfáltica, evitando contacto con yeso, escayola o escorias. Colocación de tubería vista o en interior de galería ventilada y registrable.

Instalación empotrada tras forrar la tubería con lechada de cemento tipo Portland, para agua fría; y coquilla aislante de material hidrófugo, para agua caliente, y aplicar capa de mortero rico en cemento.

- Tubería de PVC presión:

Instalación normalmente enterrada sobre lecho compactado de arena de 10 cm de espesor mínimo, recubierta con el mismo material compactado de espesor 30 cm a partir de la generatriz superior. Estudio y realización de anclajes en cambios de dirección y reducciones, según tipo de terreno. Descubierta de uniones y piezas especiales para realización de pruebas de presión interior y estanquidad según PPTG Orden del MOPU del 20/7/74. Relleno total de zanja por volteo con material procedente de la excavación, con disposición en capas no inferiores a 30 cm y compactación sucesiva, mediante utilización de medios mecánicos a partir de 60 cm sobre la generatriz del tubo.

- Tubería de Cobre:

Instalación de superficie, fijando la tubería a la pared o colgada del techo mediante abrazaderas de Cobre o Latón, situadas en tramos de 1, 2 o 3 m según espesor para posición horizontal y con un punto de sujeción por piso para posición vertical. Acabado exterior con pintura o pulido tras desmontar tuberías.

Instalación empotrada tras forrar la tubería con material plástico o inyectado a presión espuma termoendurecida.

- Tubería de Cobre aislado:

Instalación de superficie, fijando la tubería a la pared o colgada del techo mediante abrazaderas de Cobre o Latón, situadas en tramos de 1, 2 o 3 m según espesor para posición horizontal y con un punto de sujeción por piso para posición vertical.

Instalación empotrada sin necesidad de recubrimiento accesorio.

Para conseguir aislamiento en extremos tras conexión, realizar corte longitudinal del recubrimiento de PVC, retirarlo del tubo, conectar, tapar la junta y aplicar adhesivo si es necesario.

CONTROL Y ACEPTACION

Control de materiales previsto en el apartado correspondiente.

Realización de prueba de resistencia mecánica y estanquidad con presión hidráulica de 20 Kg/cm², efectuando las operaciones de llenado de agua de la red mediante apertura de grifos terminales eliminando el aire, conexión y puesta en funcionamiento de bomba hasta alcanzar la presión de prueba, cierre de llave de paso de la bomba y comprobación ausencia de pérdidas. Disminución de presión hasta alcanzar la de servicio con mínimo de 6 Kg/cm² y comprobación de mantenimiento de presión durante 15 min.

Puesta en servicio del máximo número de puntos de consumo tras conexión de grifería y equipos, y determinación de simultaneidad correspondiente a condiciones de funcionamiento a caudal máximo en punto de consumo más desfavorable.

Se rechazarán distribuciones parciales en caso de fugas, e instalación a presión inestable tras 2 h de comenzada la prueba de estanquidad final.

Las pruebas se efectuarán en presencia de la Dirección Facultativa que levantará acta.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

- La medición corresponderá a la longitud de tubería de igual diámetro, sin descontar elementos intermedios.
- Se abonará por metro lineal de tubería completamente colocada, incluyendo parte proporcional de accesorios.

EIFI1 TUBO ACERO SOLDADO

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Tubo de Acero obtenido por soldadura a partir de fleje de acero, para instalaciones de fontanería y calefacción según especificación UNE 19.040, con certificado AENOR de calidad, incluso Acero galvanizado o con recubrimiento de Zinc en caliente, según UNE 19.047; espesores según clase A, B, C para presiones máximas normalizadas, 60, 67,5 y 75 bar, respectivamente y diámetros nominales de 25, 40, 60, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 350, 400, 450 y 500 mm, para unión roscada o soldada.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en tubos de 3 a 6 m de longitud, según diámetros, perfectamente terminados, limpios, rectos y cilíndricos, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Protegidos interior y exteriormente contra la corrosión. Manipulación sobre cunas de madera; sujeción de tubos apilados sin contacto directo. Almacenamiento horizontal y sujeción mediante calzos de madera.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Calidad AENOR.

Identificación de los tubos con grabado longitudinal de la designación comercial, diámetro, presión normalizada, año de fabricación y número de identificación de lote.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado o lotes de 200 tubos, realizando las pruebas sobre muestras de 1,50 m.

El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los tubos se medirán y abonarán por metro de longitud útil.

EIFI2 TUBO ACERO SIN SOLDADURA

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Tubo de Acero obtenido por laminación o extrusión, sin soldadura, para instalaciones de fontanería y calefacción según especificación UNE 19.040/062, con certificado AENOR de calidad, incluso Acero galvanizado o con recubrimiento de Zinc en caliente, según UNE 19.048; espesores de 4, 4,5 y 5,5 mm para presiones máximas normalizadas, 65, 65,5, 67,5, 70 y 100 y diámetros nominales de 25, 40, 60, 80, 100, 125, 150, 175 y 200 mm para unión roscada o soldada.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en tubos de 3 a 6 m de longitud, según diámetros, perfectamente terminados, limpios, rectos y cilíndricos, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Protegidos interior y exteriormente contra la corrosión. Manipulación sobre cunas de madera; sujeción de tubos apilados sin contacto directo. Almacenamiento horizontal y sujeción mediante calzos de madera.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Calidad AENOR.

Identificación de los tubos con grabado longitudinal de la designación comercial, diámetro, presión normalizada, año de fabricación y número de identificación de lote.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado o lotes de 200 tubos, realizando las pruebas sobre muestras de 1,50 m.

El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los tubos se medirán y abonarán por metro de longitud útil.

EIFI3 ACCESORIOS FUNDICION MBLE.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Accesorio de unión de fundición maleable para tubería de Acero, para instalaciones de fontanería y calefacción según especificación UNE 19.040, con certificado AENOR de calidad, incluso galvanizado con recubrimiento de Zinc en caliente de espesor mínimo 500 g/m², según UNE 19.491; espesor y presiones máximas normalizadas, 60, 67,5 y 75 bar, respectivamente y diámetros nominales de 25, 40, 60, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 350, 400, 450 y 500 mm, para unión roscada.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en lotes clasificados por series y clases, perfectamente terminados, limpios, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Protegidos interior y exteriormente contra la corrosión. Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Calidad AENOR.

Identificación de los accesorios con grabado exterior de la designación comercial, características normalizadas y número de identificación de lote.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.
Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado.
El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los accesorios se medirán y abonarán de acuerdo a lo establecido para la unidad de obra de la que formen parte.
En acopios, se medirán por unidad de accesorio.

EIFI4 ACCESORIOS ACERO FORJADO

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Accesorio de unión de Acero forjado ASTM A 105 para tubería de Acero, en instalaciones de fontanería y calefacción según especificación UNE 19.040, con certificado AENOR de calidad; espesor y presiones máximas normalizadas, 6 a 160 bar y diámetros nominales de 25, 40, 60, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 350, 400, 450 y 500 mm, para unión roscada y soldada.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en lotes clasificados por series y clases, perfectamente terminados, limpios, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Protegidos interior y exteriormente contra la corrosión. Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Calidad AENOR.

Identificación de los accesorios con grabado exterior de la designación comercial, características normalizadas y número de identificación de lote.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado.

El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los accesorios se medirán y abonarán de acuerdo a lo establecido para la unidad de obra de la que formen parte.
En acopios, se medirán por unidad de accesorio.

EIFI5 ACCESORIOS ACERO SOLDAR

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Accesorio de unión de Acero para soldar en tubería de Acero, para instalaciones de fontanería y calefacción según especificación UNE 19.040, con certificado AENOR de calidad; espesor y presiones máximas normalizadas, 6 a 160 bar y diámetros nominales de 25, 40, 60, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 350, 400, 450 y 500 mm, para unión soldada.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en lotes clasificados por series y clases, perfectamente terminados, limpios, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Protegidos interior y exteriormente contra la corrosión. Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Calidad AENOR.

Identificación de los accesorios con grabado exterior de la designación comercial, características normalizadas y número de identificación de lote.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado.

El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los accesorios se medirán y abonarán de acuerdo a lo establecido para la unidad de obra de la que formen parte.
En acopios, se medirán por unidad de accesorio.

EIFI6 TUBO Y ACC. PVC PRESION

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Tubo de PVC duro fabricado por extrusión, para instalaciones de fluidos a presión según especificación UNE 53.112, apto para uso alimentario y con certificado AENOR de calidad; espesores según clase B, C, D, E y especial, para presiones máximas de trabajo, 4, 6, 10, 16 y 25 bar, respectivamente y diámetros exteriores de 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 250, 315, 355, 400 y 500 mm, para unión encolada o por junta "Z".

Accesorios de unión de PVC inyectados o fabricados a partir del tubo según figuras normalizadas del fabricante:

- Serie para encolar de diámetros 20 a 125 mm ambos inclusive, inyectados y aptos para toda clase de tubos.
- Serie mixta para encolar y roscados según UNE 19.491 de características similares a la serie anterior.
- Serie fabricada a partir del tubo de diámetros 90 a 315 ambos inclusive para PN 10 bar y diámetros 355 y 400, PN 6 bar.
- Serie para todos los tipos de tubo junta "Z", fabricada a partir de los mismos, diámetros 63 a 400 mm ambos inclusive

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en tubos de 5 a 6 m de longitud, según diámetros, enteros, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte. Manipulación sin movimientos bruscos y sin arrastre del material por el terreno y eslingas de material blando. Almacenamiento escalonado según diámetros en superficie horizontal, en interiores o protegido contra la luz solar, alternando extremos, con una altura máxima de apilamiento de 2 m.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Calidad AENOR.

Identificación de los tubos, de color según fabricante, con grabado longitudinal de la designación comercial, material, diámetro, espesor, presión de trabajo (MPa), norma y año de fabricación.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado o lotes de 200 tubos, realizando las pruebas anteriores sobre muestras de 2 tubos por lote, rechazándolas cuando no las satisfagan y repitiendo el ensayo sobre dos muestras más del lote.

El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los tubos se medirán y abonarán por metro de longitud útil.

EIFI7 TUBO Y ACC. DE COBRE

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Tubo de Cobre estirado en frío sin soldadura, para instalaciones de fontanería y calefacción según especificación UNE 37.137; espesores 0,75, 1, 1,2 1,5, 2 y 2,5 para presión máximas de trabajo de 15 bar y diámetros exteriores de 6, 8, 10, 12, 15, 18, 22, 28, 35, 42, 54, 64, 76, 89, 108 mm, para su empleo con manguitos soldados por capilaridad.

Accesorios de unión de Cobre fabricados por deformación en frío a partir del tubo, según UNE 37.141, y de Latón según UNE 37.107 estampados y mecanizados según figuras normalizadas por el fabricante:

- Serie para soldar por capilaridad fabricada a partir de tubo.
- Serie roscada de diámetros 6 a 54 mm ambos inclusive.
- Serie para soldar por capilaridad estampada y mecanizada, de diámetros 6 a 108 ambos inclusive.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en rollos hasta diámetro exterior de 22 mm y longitud 45 m recocado, o tiras de longitud 4 a 6 m sin recocer, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Calidad AENOR.

Identificación de los tubos con grabado longitudinal de la designación comercial, material, diámetro, espesor, estado, norma y año de fabricación.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado o lotes mayores de 1000 m, realizando las pruebas anteriores sobre muestras de 1 m por lote, aumentando el tamaño en una unidad por cada 1000 m, no realizando toma de muestra para pedidos inferiores a 1000 m.

El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Fabricante.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los tubos se medirán y abonarán por metro de longitud útil.

EIFI8 TUBO DE COBRE AISLADO

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Tubo de Cobre estirado en frío sin soldadura, para instalaciones de fontanería y calefacción según especificación UNE 37.137; espesores 0,8 y 1 mm para presión máximas de trabajo de 15 bar y diámetros de 6, 8, 10, 12, 14, 16 y 18 mm, recubierto exteriormente de PVC de 2 mm de espesor, con diámetro exterior total de 10, 12, 14, 16, 18, 20 y 23 mm respectivamente.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en rollos de 50 m de longitud, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados. Certificado de Calidad AENOR.

Identificación de los tubos con grabado longitudinal de la designación comercial, material, diámetro, espesor, estado, norma y año de fabricación.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado o lotes mayores de 1000 m, realizando las pruebas anteriores sobre muestras de 1 m por lote, aumentando el tamaño en una unidad por cada 1000 m, no realizando toma de muestra para pedidos inferiores a 1000 m.

El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Fabricante.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los tubos se medirán y abonarán por metro de longitud útil.

EIFI9 VALVULERIA AGUA INDUSTRIAL

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Válvula de cuerpo metálico definida por su DN y PN, con volante de diámetro exterior superior a cuatro veces el DN de dicha válvula con máximo de 200 mm, que permita cierre manual perfecto sin aplicación de elementos especiales ni daño de vástago, asiento o disco; estanca interior y exteriormente para soporte de presión hidráulica 1,5 veces la de trabajo con mínimo de 600 kPa, con las siguientes características:

- Cuerpo de Bronce o Latón, roscadas, para diámetro inferior a 50 mm.
- Cuerpo de Fundición y Bronce o Bronce, embridadas, para diámetro superior a 50 mm y presión inferior a 400 kPa.
- Cuerpo de Bronce y Acero o Acero, embridadas, para diámetro superior a 50 mm y presión superior a 400 kPa.

Se distinguen los siguientes tipos:

- Válvula de bola de cuerpo de Acero al Carbono y bola y eje de Acero Inoxidable, de PN mínima 10.
- Válvula de compuerta de cuerpo de Acero al Carbono o Acero Inoxidable definida por DN y PN, permitiendo corte total de paso de agua, cierre elástico, estanca a 16 bar, roscada o embridada.
- Válvula de retención de clapeta, émbolo o disco, de cuerpo de Bronce, Latón, Fundición o Acero y muelle y platillo de Acero Inoxidable, definida por DN para PN mínima 10, permitiendo paso de agua en un sólo sentido, estanca, roscada o embridada.
- Válvula reductora de presión, de cuerpo de Bronce, Latón o Fundición, muelle de Acero Inoxidable y membrana de Caucho sintético elástico indeformable, con tomas para manómetro de comprobación, definida por DN, PN y forma de conexión.
- Válvula (llave) de paso de cuerpo de Bronce o Latón, definida por DN y PN, permitiendo corte y regulación del flujo de agua, estanca a presión 1,5 veces la de servicio, roscada o soldada.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades, según tipo y características, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte. Manipulación y almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Calidad AENOR.

Identificación de las válvulas con grabado exterior del diámetro y presión máxima de trabajo, para válvulas sometidas a presiones superiores a 600 kPa.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas de estanquidad y comprobación de características técnicas exigibles en cuanto a materiales, espesores, etc..

El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las válvulas se medirán por unidad de iguales características. Se abonarán por unidad colocada incluido montaje.

EIFR. RIEGO

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalaciones de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y limpieza de calles. Partirán de la instalación de distribución de agua o abastecimiento.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Caudal, presión y continuidad del agua suministrada por la red de abastecimiento.
Planos de calles y/o de superficies ajardinadas.

COMPONENTES

- Tubo y piezas especiales de PVC rígido y Polietileno
- Boca de riego normal o blindada
- Tapa y cerco para Boca de riego
- Programador
- Aspersor
- Válvula de control

EJECUCION Y ORGANIZACION

- Canalización de PVC rígido:

Tubo y piezas especiales de PVC rígido unidos mediante sellado con colas sintéticas de gran adherencia, a profundidad no menor de 50 cm. Relleno de la zanja por tongadas de 20 cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada. En los 40 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto del relleno. Relleno de arena de río.

Puede incluir línea de control hidráulico o eléctrico, constituida por tubo y piezas especiales de Polietileno de 10 mm de diámetro unidos por enchufe, en el primer caso; y empleo de tubo aislante rígido de PVC para aislamiento de un conductor de 500 V de tensión nominal y 1,5 mm² de sección, en el segundo caso.

- Canalización de PE baja densidad:

Conducción de tubos de PE baja densidad unidos mediante junta rígida roscada, mixta o mediante soldadura térmica a tope sin material de aportación, previa limpieza de las superficies a soldar y posterior eliminación de rebaba sobrante. Instalación normalmente enterrada sobre lecho compactado de arena de 10 cm de espesor mínimo, recubierta con el mismo material compactado de espesor 30 cm a partir de la generatriz superior. Estudio y realización de anclajes en cambios de dirección y reducciones, según tipo de terreno. Descubierta de uniones y piezas especiales para realización de pruebas de presión interior y estanquidad según PPTG Orden del MOPU del 20/7/74. Relleno total de zanja por volteo con material procedente de la excavación, con disposición en capas no inferiores a 30 cm y compactación sucesiva, mediante utilización de medios mecánicos a partir de 60 cm sobre la generatriz del tubo.

- Llave de compuerta:

Muro aparejado de 12 cm de espesor de ladrillo macizo R-100 kg/cm², con juntas de mortero M-40 de 10 mm de espesor. Solera para instalaciones de 15 cm de espesor, de hormigón de 100 kg/cm²: Hormigón en masa de 100 kg/cm² en formación de dados y zuncho de coronación de muro. manguito pasamuros con tubería de Fibrocemento ligero de 15 cm de longitud y holgura de 10 mm con relleno de masilla plástica: Enfoscado con mortero 1:3 y ángulos redondeados; tapa de arqueta de fundición enrasada con el pavimento o terreno y Llave de compuerta embridada a tubo.

- Boca de riego:

Instalación similar a la del elemento anterior con la salvedad de que la Boca de riego irá roscada a codo previa preparación de un extremo con minio y estopa, pastas o cintas y fijada a pletina de acero recibida en la fábrica.

Si la Boca es blindada, irá embridada a tubo y con tapa enrasada con el pavimento.

- Programador:

Recibido de caja del Programador al paramento por un mínimo de cuatro puntos, de forma que su lado inferior quede a 80 cm del pavimento y se efectuarán las conexiones con la línea de control hidráulico o eléctrico, así como con la red eléctrica para alimentación del Programador.

- Aspersor:

Irà roscado a tubo, previa preparación de éste con minio y estopa o similar. El eje del aspersor será perpendicular al terreno. Los aspersores tipo emergentes llevarán la tapa enrasada con el terreno cuando el aspersor no esté en funcionamiento.

- Válvula de control:

Muro, solera, vertido de hormigón, manguito pasamuros, enfoscado, tapa de arqueta y llave de compuerta como en casos anteriores. Válvula de control hidráulica o eléctrica embridada a tubo y conectada con la línea de control.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE.

Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.

Controles de ejecución: Inspección de la colocación de la tubería, material de relleno y colocación de línea de control cada 15 m, en la Canalización de PVC rígido; un control de dimensiones de la arqueta, enrase con el pavimento y unión con la tubería en la Llave de compuerta, y dos por cada distribuidor en la Boca de riego; dos controles de enrase con el pavimento, unión con la tubería y desagüe por cada distribuidor, en la Boca de riego blindada; colocación y conexiones en cada Programador; colocación y situación en uno de cada diez Aspersores, y no menos de uno por derivación; dimensiones, enrase con el terreno, unión con la tubería y conexión con línea de control en cada Válvula de control.

Pruebas de servicio de estanquidad y funcionamiento en la instalación de Bocas de riego y de Aspersores.

SEGURIDAD Y SALUD

Se cumplirán las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La Canalización se medirá por metro de las de igual diámetro, profundidad de zanja y número de Líneas de control. El resto de componentes se medirán por unidad de las de igual tipo y características.

La Canalización se abonará por metro incluso colocación de tubo, sellado de uniones, vertido de arena e introducción de conductores si es necesario. El resto de los componentes se abonará por unidad incluso colocación, recibido de manguito, llave y cerco, vertido encofrado y compactado del hormigón de dado y zuncho, si es necesario.

MANTENIMIENTO

Estudio realizado por técnico competente antes de realizar modificaciones en la instalación que produzcan variaciones constantes en la presión y el caudal del suministro.

Prueba de funcionamiento y revisión anual de la instalación, así como reparación de desperfectos encontrados.

Prueba de estanquidad cada cuatro años, sin perjuicio de otras revisiones, reparando defectos que puedan permitir fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y equipos.

EIFR1 TUBO Y ACC. PE BAJA DENS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Tubo de PE de baja densidad, para instalaciones de agua para riego según especificación UNE 53.131, apto para uso alimentario y con certificado AENOR de calidad; espesores B, C y D, para presiones máximas de trabajo, 4, 6 y 10 bar, respectivamente y DN 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110 y 125 mm, para unión mecánica o por soldadura térmica.

Accesorios de unión de PE inyectados o fabricados a partir del tubo y metálicos, según figuras normalizadas del fabricante:

- Serie para roscar de diámetros 20 a 63 mm, aptos para toda clase de tubos.
- Serie mixta para soldar y roscados de diámetros 16 a 110 mm, de características similares a la serie anterior.
- Serie fabricada a partir del tubo de diámetros 12 a 63 mm ambos inclusive.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en rollos de 50 a 100 m y tubos de 6 a 12 m de longitud, según diámetros, enteros, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte. Manipulación sin movimientos bruscos y sin arrastre del material por el terreno y eslingas de material blando. Almacenamiento escalonado según diámetros en superficie horizontal, en interiores o protegido contra la luz solar, alternando extremos, con una altura máxima de apilamiento de 2 m.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Calidad AENOR.

Identificación de los tubos, de color según fabricante, con grabado longitudinal de la designación comercial, material, diámetro, espesor, presión de trabajo (MPa), norma y año de fabricación.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado o lotes de 200 tubos en abastecimiento y 500 tubos en saneamiento, realizando las pruebas anteriores sobre muestras de 1 tubo por lote, rechazándolas cuando no las satisfagan y repitiendo el ensayo sobre dos muestras más del lote.

El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los tubos se medirán y abonarán por metro de longitud útil.

FIG. FLUIDOS GASEOSOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalación y redes para distribución de gases desde la acometida o depósitos hasta los puntos de consumo.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Localización del resto de las instalaciones de agua, electricidad, teléfono, saneamiento, gas, vapor, audiovisuales, etc.
Replanteo de la zona de almacenamiento. Replanteo de la conducción.

EJECUCION Y ORGANIZACION

- Montantes:
- Colocación de la tubería.
- Grapas de fijación, colocadas a una distancia máxima de 2 m.
- Pasatubos:
- Colocación de manguitos pasamuros.
- Fundas de protección de tramos.
- Llaves de paso:
- Colocación y precintado.

- Almacenamiento:
 - * Cimentación.
 - * Solera.
 - * Anclajes.
 - * Colocación de depósitos.

- Conducción:
 - * Apertura de zanja.
 - * Colocación, ejecución y elementos de la conducción.
 - * Llenado y apisonado.
 - * Acabados.

CONTROL Y ACEPTACION

Observación y control en la instalación de Acometida, Montantes, Pasamuros y Llaves de paso.

SEGURIDAD Y SALUD

Los taladradores eléctricos y demás maquinaria portátil, alimentada por electricidad, tendrán doble aislamiento o toma de puesta a tierra.

Los soldadores irán provistos de gafas, guantes y calzado adecuado.

EIGA. AIRE COMPRIMIDO.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalaciones de producción y distribución de Aire Comprimido y accionamiento de equipos de consumo.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Plantas y secciones del edificio con definición de usos y local de emplazamiento.

Plantas y secciones del edificio en las que se defina número, situación y consumo de aparatos, así como presión de suministro de los mismos.

Situación de canalizaciones de todas las instalaciones del edificio en las zonas por las que se efectúe el trazado de red.

COMPONENTES

- Tomas de aire
- Grupo generador
- Conjunto refrigerador
- Filtros de línea
- Red de distribución
- Sistema de control

EJECUCION Y ORGANIZACION

Para efectuar las uniones roscadas de las válvulas y equipos a la canalización, se soldará previamente un manguito de bronce o de latón al extremo de la tubería mediante soldadura fuerte por capilaridad. Antes de roscar se prepararán las roscas macho con cintas o pastas de estanquidad inalterables al agua y al aire comprimido.

Las uniones entre tuberías del mismo diámetro se realizarán con manguito de unión de cobre soldado a los dos extremos de la tubería mediante soldadura fuerte por capilaridad.

Para efectuar una conexión en derivación en una tubería se soldará una "T" de cobre en los extremos de la misma mediante el mismo tipo de soldadura.

- Central de producción:

Filtro de aspiración conectado con unión estanca y acoplamiento flexible a boca de aspiración de la unidad compresora.

Grupo generador formado por dos Compresores de aire de las mismas características, conectados entre sí en paralelo y a la salida a canalización de aire comprimido; colocados sobre base de hormigón con sistema antivibratorio de acuerdo con las especificaciones del fabricante y separación mínima a paramentos próximos no inferior a 40 cm; conectados eléctricamente a Cuadro general de maniobra.

Conjunto Refrigerador tipo agua-aire y aire-aire, colocado a la salida del grupo generador, incluso separador, purgador, válvula de seccionamiento, filtro de limpieza y llave de paso.

Filtro de línea colocado a la salida del separador, roscado a manguito intermedio o a la tubería.

Depósito acumulador colocado sobre soportes de acero, conectado a la canalización entre filtro y secador, en las bocas de entrada y salida, con uniones embreadas o roscadas y acoplamientos antivibratorios; conectado eléctricamente a Cuadro general de maniobra; incluso válvula de seguridad, manómetro y válvula de seccionamiento.

Secador de adsorción fijado al suelo mediante bastidor y conectado eléctricamente a la red; conectado entre el depósito acumulador y el filtro de línea final, punteada la entrada y la salida mediante by-pass con tres válvulas de seccionamiento.

- Red de distribución:

Canalización de tubo de Cobre estanco, recibido mediante grapas e interposición de anillos de caucho o fieltro; uniones del tubo con los demás elementos por soldadura o roscadas; conexiones de derivación por la generatriz superior de la tubería principal; los ramales finales de alimentación de válvulas podrán ser empotrados; cuando el tubo atraviese paredes o forjados se dispondrá de manguito pasamuros de acero galvanizado, con holgura de 10 mm como mínimo, y relleno de espacio interior con estopa hasta 25 mm de cada borde y con masilla plástica el resto.

Válvula de seccionamiento de diámetro igual al de la tubería donde se instale y roscada a la canalización.

Regulador de presión de caudal y presiones según Documentación Técnica roscada a la canalización entre dos válvulas de seccionamiento y puenteada la entrada con la salida mediante "by-pass" en el que se instalará otra válvula de seccionamiento: Válvula de seccionamiento de diámetro igual al de los pasos de regulador de presión; se instalarán tres válvulas, roscadas, una a la entrada del regulador, otra a la salida y la tercera en el "by-pass".

Válvula de toma de diámetro igual al de la canalización de aire comprimido, fijada directamente o empotrada en el punto de emplazamiento y roscada a la canalización.

- Sistema de Control:

El cuadro general de maniobra irá fijado en el punto de emplazamiento de acuerdo con las especificaciones del fabricante; conectado eléctricamente a la red, a las cajas de conexión de las unidades compresoras y a las alarmas locales, que se fijarán al paramento de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en locales con vigilancia permanente; conectada también al presostato de detección, para el funcionamiento de la unidad en reserva, situado en el depósito acumulador.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE.

Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.

Controles de ejecución: Inspección de la instalación general, del filtro y válvula de retención en cada Compresor de aire; Tipo y diámetros e instalación en el Refrigerador; diámetro e instalación en cada filtro de línea, y características y dimensiones en el depósito acumulador, para el Filtro de línea; instalación en el Depósito acumulador y Secador de adsorción; diámetro y manguito pasamuros en cada manguito e instalación en cada elemento, en la Canalización de Cobre; instalación en cada elemento en la Válvula de seccionamiento; instalación en cada elemento en el Regulador de presión y Válvula de toma, y en cada cuadro y sistemas de alarma, en el Sistema de control.

Pruebas de servicio de estanquidad, apertura y cierre de todas las válvulas de seccionamiento, retención, grifos y purgadores de la instalación, disparo de válvulas de seguridad cuando se alcance la presión de tarado y correcto funcionamiento por accionamiento manual, regulación de presión en las bocas de toma, funcionamiento del secador y funcionamiento de la regulación automática de la alternancia de ambos compresores.

SEGURIDAD Y SALUD

Se cumplirán las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Compresores de aire y demás componentes se medirán por unidad y la Canalización de cobre se medirá y abonará por metro de las de igual diámetro.

Los Compresores se abonarán por unidad instalada, incluso acoplamiento elásticos de tubería y elementos de sujeción del tubo de aspiración. El Depósito acumulador se abonará por unidad instalada, incluso acoplamiento antivibratorios y presostato.

MANTENIMIENTO

Apriete de prensaestopas de las válvulas ante detección de fugas, y sustitución cuando su estado lo exija. Cambio de diafragma en caso de cierre imperfecto de una válvula de diafragma, así como comprobación posterior del buen funcionamiento de dicha válvula.

Revisión completa de la instalación cada dos años, con reparación o sustitución de tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente.

Verificación de estanquidad y funcionamiento cada cinco años.

Limpieza previa a la puesta en funcionamiento de depósito o tubería que lleve más de cuatro meses sin trabajar, y de conductos de impulsión de compresores en las revisiones periódicas.

Comprobación semanal del funcionamiento manual de las válvulas de seguridad.

Comprobación anual de aparatos de medida por comprobación con otro, tarado previamente.

Reparación o sustitución de cualquier elemento, en especial filtros y purgadores, que puedan permitir fugas de aire comprimido o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios o equipos, sin perjuicio de otras revisiones.

Prueba hidrostática cada diez años, prescrita en el Reglamento de Aparatos a Presión del MINER. En ningún caso se utilizarán las tuberías como puesta a tierra de ningún aparato eléctrico.

Estudio realizada por técnico competente para efectuar cualquier modificación de la instalación que produzca variación de la presión de salida del compresor por encima del 10% de la presión de servicio, incremento del caudal de aire comprimido a circular por algún tramo superior al 10% sobre el especificado o incremento de la potencia instalada superior al 20% del valor inicial.

EIGL. GASES LICUADOS DEL PETROLEO.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalación y redes para distribución de Gases Licuados del Petroleo (G.L.P.) desde el depósito hasta los puntos de consumo.

EIGL1 DEPOSITO DE G.L.P.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Depósito de chapa de Acero laminado con resistencia mínima a la rotura de 5000 Kg/cm² y límite elástico no inferior a 3.600 kg/cm², cilíndricos, de fondos elipsoidales o toriesféricos, de capacidad mínima 2.500 l y máxima 20.000 l para depósitos enterrados y 20.000 l máximo para depósitos de superficie, con espesor de chapa de 8 a 12 mm, diámetro 1200 a 1750 mm, longitud 2480 a 8700 mm respectivamente, de acabado exterior con metalización de 85 micras o decapado por granallado, doble capa de imprimación fosfatante y doble capa de mástico asfáltico, cumpliendo las siguientes características:

- Unión de virolas y fondos por soldadura eléctrica.
- Diseño de depósito para presión de 20 kg/cm² y prueba hidrostática de 30 kg/cm².
- Depósito de capacidad superior a 10.000 l dotado con paso de 40 cm de diámetro para inspección interna.
- Depósito provisto de asas, boca y capó metálico para protección de accesorios, sin coincidir soldaduras con las de virola o asas de transporte.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades, según capacidad, perfectamente terminado, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados. Certificado de Homologación y timbrado del MINER.

Identificación de depósitos con placa situada al lado de la boca en la que figure la designación comercial, número de registro y fabricación, presión de prueba, presión de timbre, superficie exterior, capacidad y fecha de pruebas.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Depósitos se medirán y abonarán por unidad.

EIGL2 TUBERIA G.L.P.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Tubería de Acero reforzado estirado sin soldadura de DN 25 mm, espesor de pared de 4,05 mm, protegido con pintura de minio, piezas especiales de acero forjado protegidas contra corrosión, uniones soldadas y acabado en pintura de color indicativo del estado del gas que conduce.

Tubería de Cobre duro estirado sin soldadura de DN 32 mm, espesor de pared 2,5 mm, desoxidada con fósforo y protegida con pintura de minio, piezas especiales de cobre, uniones soldadas por capilaridad con aleación de plata y acabado final con pintura de color indicativo del estado del gas que conduce.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en tubos de Acero o Cobre, según diámetro, perfectamente terminado, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según capítulos referentes a Tubo y accesorios de Acero y Cobre.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación y timbrado del MINER.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La tubería se medirá por metro lineal sin descontar elementos intermedios.
Se abonará por metro lineal de tubería instalada incluyendo parte proporcional de accesorios.

EIGL3 VALVULERIA Y ACC. G.L.P.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Válvula de fase líquida de cuerpo metálico, con rosca cónica tipo NPT o bridas, con limitador de caudal permitiendo salida de gas en estado líquido, diámetro de rosca de 20 a 32 mm para capacidad del depósito de 2.500 a 20.000 l.

Válvula de llenado de cuerpo metálico, con rosca cónica tipo NPT, válvula antilleno y tapón de protección para conexión con manguera de alimentación, diámetro de rosca de 32 mm.

Válvula de seguridad de cuerpo metálico con rosca cónica tipo NPT o bridas, con tapón protector permitiendo salida espontánea de gas superada presión de timbre, con caudal mínimo de descarga de 71 a 262 m³/min y diámetro de rosca de 25 a 50 mm para capacidad de depósito de 2.500 a 20.000 l.

Válvula de exceso de flujo de cuerpo metálico, con rosca cónica tipo NPT permitiendo paso de gas en ambas direcciones, efectuando control de flujo en una sola y cierre automático ante aumento de caudal.

Filtro de contador de cuerpo metálico con elemento filtrante y llave de purga.

Bloque de servicio de cuerpo metálico con rosca cónica tipo NPT o bridas, con válvula de salida gaseosa y limitador de caudal, indicador de punto alto y manómetro de 0 a 30 Kg/cm² y diámetro de rosca de 20 a 25 mm para capacidad de depósito de 2.500 a 20.000 l.

Indicador de nivel de galga magnética con cuadrante intercambiable, flotador de acero inoxidable, latón o aluminio, con engranaje y rodamiento de acero inoxidable y diámetro de rosca de 40 a 50 mm para capacidad de depósito de 2.500 a 20.000 l.

Regulador de alta presión de cuerpo metálico con rosca cónica tipo NPT o bridas.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro de componentes en unidades, según tipo, perfectamente terminado, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación y timbrado del MINER.

Grabado exterior indicando Presión máxima de servicio para válvulas sometidas a presiones superiores a 600 kPa.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas de estanquidad de válvulas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las válvulas se medirán por unidad de iguales características y diámetros.
Los demás componentes se medirán por unidad de iguales características.
Se abonarán por unidad instalada.

EIGL4 TRASIEGO G.L.P.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Vaporizador en chapa de Acero con resistencia mínima a la rotura de 5000 Kg/cm² y límite elástico de 3.600 Kg/cm² conformado por soldadura eléctrica con resistencia de presión de 20 Kg/cm² y prueba hidráulica de 30 Kg/cm², con superficie decapada con ácido clorhídrico y protección por inmersión en baño de Zinc y calentamiento por fuego directo, constituido por dispositivo de seguridad contra invasión de gas en estado líquido, válvula de retención de líquido al depósito, válvula de seguridad tarada a 20 Kg/cm² y manómetro de 0 a 20 Kg/cm².

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro de componentes en unidades, según tipo, perfectamente terminado, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación y timbrado del MINER.

Placa indicativa del rendimiento en Kg/cm², presión de timbre, fecha de prueba, número de registro y fabricación, nombre y producto del fabricante.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según las normas UNE citadas anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los vaporizadores se medirán y abonarán por unidad. Gases Combustibles.



EIGO. OTROS GASES

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalación y redes para distribución de otros gases tales como Oxígeno, Gas Ciudad, etc., desde el depósito si existiese, hasta los puntos de consumo.

EIGV. VACIO

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalaciones canalizadas de vacío para producción de aspiración a través de equipos auxiliares, en aplicaciones sanitarias y de laboratorio.

COMPONENTES

- Central de Vacío:
 - * Grupo generador
 - * Cuadro eléctrico
 - * Depósito acumulador
 - * Recipiente colector
 - * Filtros de bacterias
- Red de Distribución:
 - * Distribuidor
 - * Columna
 - * Derivación y ramal
 - * Toma
 - * Válvula de seccionamiento
- Conductos de evacuación
- Sistema de control

EIP. PROTECCION

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalaciones destinadas a la prevención y protección de todo o parte del edificio y de sus ocupantes.

EIPF. CONTRA INCENDIOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalaciones para prevenir la iniciación, evitar propagación y facilitar extinción de incendios en edificios de viviendas, excluidos edificios donde se realicen actividades fabriles o en que deban manipularse explosivos y/o combustibles.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Plano de situación con indicación de las anchuras de las vías de acceso al edificio y de espacios libres circundantes, así como de las distancias a edificios colindantes.

Conjunto de planos que definan el edificio, indicando superficie construida en zona de viviendas y número previsto de personas que puedan ocupar zonas destinadas a otros usos.

Situación de la acometida de agua y presión de suministro.

COMPONENTES

- Extintor manual
- Equipo de manguera
- Rociador
- Columna seca
- Boca de incendio

EJECUCION Y ORGANIZACION

- Extintor:

Fijación de soporte de extintor al paramento vertical, en lugar visible y de fácil acceso; por un mínimo de dos puntos, con su parte superior a distancia del pavimento no inferior a 1,70 m, previa perforación y colocación de tacos y tornillos de fijación.

- Columna seca:

Situación de cajado de 30x60 cm a base de ladrillo, enfoscado con mortero de cemento 1/5 P, en Columna seca, establecida en toda la altura del edificio.

Ajuste de conexión de Columna seca roscada al tubo, previo tratamiento anticorrosión, y colocación de tapa para Hidrantes interiores, de 60x35 cm.

- Boca de Incendio:

Ejecución de solera de 15 cm de espesor con Hormigón de fck 100 Kg/cm², en formación de Boca de Incendios, incluso muro aparejado de ladrillo y juntas de mortero M-40, para realización de cajado y enfoscado, apoyos para tuberías y coronación de muro con Hormigón en masa de la misma resistencia característica.

Situación de codo de acceso, soldado con bridas de DN 80 mm, embridado a nave y racor; colocación de llave de compuerta del mismo diámetro, embridada a tubo de acometida y codo; cerrar con tapa rectangular sobre cerco de fundición.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE.

Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.

Controles de ejecución: Ejecución del revestimiento por cada 10 soportes en Revestimientos de soporte de Acero y mixto; por cada 20 vigas en Revestimiento de viga de Acero o mixta; por cada 100 m² en Revestimiento de Forjados de Acero o losa de Hormigón; colocación, situación y tipo en Extintor manual; unión de la tubería con conexión siamesa por cada boca o toma y fijación de la carpintería en Boca de Columna seca y Toma de alimentación; dimensiones, enrase de tapa con pavimento y unión con tubería en Boca de incendio; unión con tubería y fijación de la carpintería en Equipo de Manguera; colocación por cada 10 Rociadores, 3 Placas de orificio, Equipo de Alarma, Central de señalización de rociadores, 10 Detectores y Central de señalización de detectores; diámetro del tubo aislante y sección de conductores por cada planta en Líneas de señalización empotradas y de superficie.

Pruebas de servicio de estanquidad o funcionamiento en instalaciones de Columna seca, Equipos de manguera, Rociadores y Detectores de humo y temperatura.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Se medirán y abonarán por unidad de equipo fijado y conexionado.

MANTENIMIENTO

Inspección cada 5 años como mínimo de Revestimiento de soporte de Acero con panderete.

Revisión mínima anual o tras utilización de la instalación, de Extintor, Boca de Columna seca, Toma de alimentación, Boca de incendio y Equipo de manguera.

Sustitución de mecanismo de funcionamiento tras ser utilizada la instalación en Rociadores.

Revisión periódica de fugas en Placa de orificio.

Comprobación mensual de funcionamiento correcto por personal especializado en Equipo de alarma.

Accionamiento diario de dispositivos de prueba en Centrales de señalización de Rociadores y Detectores.

Comprobación anual en semestres alternos de funcionamiento y limpieza en Detectores.

Revisión de línea tras prueba de servicio no satisfactoria en Líneas de señalización.

EIPF. CONTRA INCENDIOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalaciones para prevenir la iniciación, evitar propagación y facilitar extinción de incendios en edificios de viviendas, excluidos edificios donde se realicen actividades fabriles o en que deban manipularse explosivos y/o combustibles.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Plano de situación con indicación de las anchuras de las vías de acceso al edificio y de espacios libres circundantes, así como de las distancias a edificios colindantes.

Conjunto de planos que definan el edificio, indicando superficie construida en zona de viviendas y número previsto de personas que puedan ocupar zonas destinadas a otros usos.

Situación de la acometida de agua y presión de suministro.

COMPONENTES

- Extintor manual
- Equipo de manguera
- Rociador
- Columna seca
- Boca de incendio

EJECUCION Y ORGANIZACION

- Extintor:

Fijación de soporte de extintor al paramento vertical, en lugar visible y de fácil acceso; por un mínimo de dos puntos, con su parte superior a distancia del pavimento no inferior a 1,70 m, previa perforación y colocación de tacos y tornillos de fijación.

- Columna seca:

Situación de cajado de 30x60 cm a base de ladrillo, enfoscado con mortero de cemento 1/5 P, en Columna seca, establecida en toda la altura del edificio.

Ajuste de conexión de Columna seca roscada al tubo, previo tratamiento anticorrosión, y colocación de tapa para Hidrantes interiores, de 60x35 cm.

- Boca de Incendio:

Ejecución de solera de 15 cm de espesor con Hormigón de fck 100 Kg/cm², en formación de Boca de Incendios, incluso muro aparejado de ladrillo y juntas de mortero M-40, para realización de cajado y enfoscado, apoyos para tuberías y coronación de muro con Hormigón en masa de la misma resistencia característica.

Situación de codo de acceso, soldado con bridas de DN 80 mm, embridado a nave y racor; colocación de llave de compuerta del mismo diámetro, embridada a tubo de acometida y codo; cerrar con tapa rectangular sobre cerco de fundición.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE.

Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.

Controles de ejecución: Ejecución del revestimiento por cada 10 soportes en Revestimientos de soporte de Acero y mixto; por cada 20 vigas en Revestimiento de viga de Acero o mixta; por cada 100 m² en Revestimiento de Forjados de Acero o losa de Hormigón; colocación, situación y tipo en Extintor manual; unión de la tubería con conexión siamesa por cada boca o toma y fijación de la carpintería en Boca de Columna seca y Toma de alimentación; dimensiones, enrase de tapa con pavimento y unión con tubería en Boca de incendio; unión con tubería y fijación de la carpintería en Equipo de Manguera; colocación por cada 10 Rociadores, 3 Placas de orificio, Equipo de Alarma, Central de señalización de rociadores, 10 Detectores y Central de señalización de detectores; diámetro del tubo aislante y sección de conductores por cada planta en Líneas de señalización empotradas y de superficie.

Pruebas de servicio de estanquidad o funcionamiento en instalaciones de Columna seca, Equipos de manguera, Rociadores y Detectores de humo y temperatura.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Se medirán y abonarán por unidad de equipo fijado y conexionado.

MANTENIMIENTO

Inspección cada 5 años como mínimo de Revestimiento de soporte de Acero con panderete.

Revisión mínima anual o tras utilización de la instalación, de Extintor, Boca de Columna seca, Toma de alimentación, Boca de incendio y Equipo de manguera.

Sustitución de mecanismo de funcionamiento tras ser utilizada la instalación en Rociadores.

Revisión periódica de fugas en Placa de orificio.

Comprobación mensual de funcionamiento correcto por personal especializado en Equipo de alarma.

Accionamiento diario de dispositivos de prueba en Centrales de señalización de Rociadores y Detectores.

Comprobación anual en semestres alternos de funcionamiento y limpieza en Detectores.

Revisión de línea tras prueba de servicio no satisfactoria en Líneas de señalización.

EIPP. PARARRAYOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalaciones de protección contra el rayo desde la cabeza o Red de captación hasta su conexión a la puesta de tierra del edificio.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Coordenadas geográficas, altitud y características topográficas de la zona de ubicación del edificio.

Máxima altura de los volúmenes circundantes próximos. Uso del edificio, características volumétricas y tipo de estructura de cubierta.

COMPONENTES

- Cabeza de captación de puntas
- Pieza de adaptación
- Mástil de Acero galvanizado
- Piezas de fijación superior e inferior
- Conductor

EJECUCION Y ORGANIZACION

Soldadura de cable de red conductora en la base de la Cabeza de captación de puntas de Cobre semiduro, con revestimiento anticorrosivo y rosca de DN de paso 16 mm.

Unión roscada de Pieza de adaptación de Latón a Mástil y a Cabeza de captación.
Empotramiento en muro o elemento de fábrica de Piezas de fijación superior e inferior del Mástil.

CONTROL Y ACEPTACIÓN

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE.

Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.
Controles de ejecución: Conexión con la red en Pararrayos de puntas; fijación y distancia entre anclajes en la Red conductora.
Pruebas de servicio de resistencia eléctrica desde la Cabeza de Captación hasta su conexión con la puesta a tierra.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Se medirán y abonarán por unidades colocadas y conexionadas.

MANTENIMIENTO

Comprobación cada 4 años de estado de conservación frente a la corrosión y verificación de firmeza de sujeción en Pararrayos de puntas.

Comprobación de continuidad eléctrica cada 4 años y tras descarga así como verificación de firmeza de sujeción y conexión a tierra en Red conductora.

Reparación de máxima urgencia de defectos o deficiencias en la instalación, dada la cuantía del riesgo, muy superior a la inexistencia de la misma.

EIPR. CONTROL DE PRESENCIA

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalación de Seguridad Integral en objetivos protegidos por medidas de seguridad físicas y electrónicas, aún cuando su tratamiento pueda ser independiente aplicado a cada concepto si el proyecto de realización así lo especifica.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE.

Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.

Pruebas de servicio y funcionamiento, antes de su utilización definitiva.

SEGURIDAD E HIGIENE

Grado de aislamiento II o utilización de transformador de seguridad si es preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Medición y abono por unidades de igual tipo, colocadas y conexionadas, incluso accesorios.

EIS. SALUBRIDAD.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalaciones destinadas a la evacuación de material desechable.

CONTROL Y ACEPTACION

Replanteo en obra.

EISA. ALCANTARILLADO

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Evacuación de aguas pluviales y residuales desde las respectivas acometidas hasta el cauce receptor o hasta la estación depuradora cuando ésta sea necesaria.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Naturaleza del subsuelo. Plano altimétrico de la zona precisando los límites de las cuencas afluentes, así como el posible cauce receptor.

Ordenación de la zona a servir incluyendo usos, parcelación, número de viviendas y trazado viario. Perfiles longitudinales y transversales de la red viaria y profundidad real o probable de las edificaciones.

Localización de las instalaciones de servicio existentes.

Consulta al organismo competente de las posibilidades y condiciones de vertido.

COMPONENTES

- Conducto de hormigón o Fibrocemento
- Pate
- Sifón de descarga
- Rejilla
- Tapa circular o rectangular

EJECUCION Y ORGANIZACION

- Canalización:

Relleno de la zanja por tongadas de 20 cm con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada; en los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor normal y del 95% en el resto del relleno.

Si la canalización es de Hormigón lleva corchete de hormigón en masa de 100 kg/cm² en las juntas, conducto circular u ovoide y solera y recalce de hormigón en masa de las mismas características que el anterior.

Si la canalización es de Fibrocemento lleva relleno de arena de río y conducto con manguito y juntas de caucho.

- Cámara de descarga:

Relleno de arena de río. Muro aparejado de 25 cm de espesor de ladrillo macizo R-100 kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm. Malla de 125x100 cm, formada por redondos de diámetro 10 mm AE 42 cada 10 cm. Losa sustentada en sus tres bordes de hormigón de 175 kg/cm². Encofrado de la losa. Grifo de alimentación de diámetro 25 mm conectada a la red de abastecimiento de agua. Pates empotrados 15 cm y separados 30 cm, colocados a la vez que se levanta la fábrica. Sifón de descarga de 20 l/s. Tapa rectangular y cerco enrasados con el pavimento. Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido con ángulos redondeados. Solera de hormigón en masa de 100 kg/cm².

- Sumidero:

Hormigón en masa de 100 kg/cm². Muro aparejado de 12 cm de espesor de ladrillo macizo R-100 kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm. Rejilla enrasada con el pavimento y cerco formado por perfiles L 50 de 5 mm provisto de patilla de anclaje en cada uno de los ángulos. Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido con ángulos redondeados. Solera de hormigón en masa de 100 kg/cm².

- Pozo de registro:

Si el pozo es circular lleva hormigón en masa, muro, pates, tapa circular, enfoscado con mortero y solera en instalación similar a los elementos anteriores.

Si el pozo es rectangular lleva muro, malla, losa de hormigón y encofrado de la misma, pates, tapa rectangular, enfoscado con mortero y solera en instalación similar a los elementos anteriores.

- Pozo de resalto:

Lleva muro, malla, losa de hormigón y encofrado de la misma, pates, tapa rectangular, tubo de fibrocemento de diámetro 40 cm, enfoscado con mortero y solera en instalación similar a las anteriores.

- Aliviadero:

Relleno de zanja por tongadas de 20 cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada. Armaduras de la viga formadas por dos redondos de diámetro 16 mm AE 42 en la superior, tres redondos de diámetro 20 mm en la inferior y redondos de 8 mm en los estribos cada 12,5 mm. Hormigón en masa de 100 kg/cm². Muro aparejado de 25 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm², con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm. Armaduras superior e inferior de las losas formadas cada una por una parrilla de redondos de diámetro 12 mm AE 42 cada 20 cm. Losa sustentada en sus tres bordes de hormigón de 175 kg/cm². Viga de hormigón de 175 kg/cm². Encofrado de la losa y viga. Pates empotrados 15 cm con separación 30 cm, colocados a la vez que se levanta la fábrica. Tapa rectangular y cerco enrasados con el pavimento o terreno. Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido con ángulos redondeados. Solera y formación de pendientes de hormigón en masa de 100 kg/cm².

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE.

Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.

Controles de ejecución: Comprobación de la rasante de los conductos entre pozos cada tres tramos, recalces y corchetes cada 15 m y Prueba general de estanquidad del tramo sometido a una presión de 0,5 atm, en la Canalización de hormigón; comprobación de la rasante de los conductos entre pozos cada tres tramos, relleno de arena y manguitos de unión cada 15 m y prueba general de la estanquidad del tramo sometido a una presión de 0,5 atm, en la Canalización de fibrocemento; inspección general del espesor sobre conductos y compacidad del material de relleno en cada tramo reforzado de las canalizaciones; dimensiones y enrase de la tapa con el pavimento en el 50% de las Cámaras de descarga; dimensiones y enrase de la rejilla con el pavimento en uno de cada diez Sumideros; comprobación de la cota de la solera, dimensiones, desnivel entre las bocas de entrada y salida y enrase de la tapa con el pavimento en uno de cada cinco Pozos de registro y resalto; comprobación de la cota de la solera, desnivel entre bocas de entrada y enrase de tapa con pavimento en el 100% y dimensiones en el 50% de los Aliviaderos.

Pruebas de servicio de circulación en la red mediante vertido de 2 m³ de agua en 90 s en la cabecera de cada canalización, y de funcionamiento de las cámaras de descarga mediante descarga en 30 s.

SEGURIDAD E HIGIENE

Disposición de vallas iluminadas cada 15 m con luz roja, en el borde contrario de la zanja al que se acopian los productos, siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra. O a ambos lados de la zanja si se retiran dichos productos. Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m. la iluminación portátil será de material antideflagrante.

Disposición en obra de los medios adecuados de bombeo para achique rápido de cualquier inundación que pueda producirse.

Determinación del trazado de canalizaciones en servicio en la zona de excavación y solicitud de corte e fluido o desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las formas alternativas, o por la Dirección Técnica se ordenen las condiciones de trabajo, se fuese necesario.

Revisión de entubaciones al comienzo de la jornada. Comprobación en zanjas y pozos de ausencia de gases y vapores y ventilación de los mismos si existiesen, antes del comienzo del trabajo.

Cumplimiento de todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las Canalizaciones se medirán por metro y el resto de los elementos por unidad de los del mismo tipo y características.

La Canalización de hormigón se abonará por metro, incluso vertido, apisonado, paso de regla del hormigón, colocación del tubo y encofrado del corchete. La Canalización de fibrocemento, por metro, incluso colocación de tubos y manguitos. El Refuerzo de las canalizaciones por metro, incluso vertido y vibrado del hormigón. La Cámara de descarga por unidad incluso vertido, apisonado, vibrado, colocación de sifón y red de alimentación de agua fría. El resto de los elementos por unidad incluso vertido y apisonado del hormigón, recibido del conducto y encofrado en formación de pendientes si fuese necesario.

MANTENIMIENTO

En la Canalización no se verterán basuras, ni aguas de pH menor que 6 ni mayor que 9 o temperatura superior a 40°C, o con detergentes no biodegradables, aceites minerales, orgánicos y pesados, colorantes permanentes, sustancias tóxicas o concentración de sulfatos superior a 0,2g/l.

En Cámara de descarga, comprobación de su funcionamiento cada seis meses, reconociendo todos sus elementos y con reposición de los mismos en caso de rotura o falta.

En Sumidero, limpieza cada tres meses, con reposición de rejilla en caso de rotura o falta.

En el resto de los elementos, reconocimiento cada seis meses de todos sus componentes y reposición de los mismos en caso de rotura o falta. Limpieza cada doce meses.

La seguridad e higiene en los trabajos de mantenimiento del alcantarillado, se ajustará a la Ordenanza del Trabajo para la limpieza pública, recogida de basuras y limpieza y conservación del alcantarillado.

EISE. EQUIPOS SANITARIOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalación de Aparatos sanitarios constituidos por materiales cerámicos revestidos con esmaltes.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Instalaciones terminadas.
Revestimientos horizontales y verticales terminados.

COMPONENTES:

- Porcelana sanitaria
- Gres sanitario

MANTENIMIENTO

Cuando los desagües estén obturados se desenroscarán y limpiarán. En caso de que estén rotos se cambiarán.

EISE1 APARATOS SANITARIOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Aparatos sanitarios de porcelana o gres sanitario según UNE 67.001, fundición o chapa esmaltada, con superficie visible y partes en contacto con agua totalmente esmaltadas, según series y medidas normalizadas por el fabricante, con las siguientes características:

- El esmalte deberá resistir la acción de los ácidos fuertes y de los álcalis diluidos sin sufrir reducción de su brillo.
- El peso del agua absorbida por la masa cerámica no debe superar el 0,75% del peso de la muestra.
- La fundición de los aparatos sanitarios deberá tener una resistencia mínima a la tracción de 14 Kg/m²
- La carga estática que deben resistir los aparatos sanitarios sin alteración de su estructura será de 1500N para Lavabos murales y de 4000N para Inodoros.
- En los aparatos que incorporen sifón, la altura del cierre hidráulico no será inferior a 50 mm.
- Los rebosaderos de que irán provistos todos los aparatos sanitarios que no tengan el sifón correspondiente, estarán unidos al desagüe del aparato antes de dicho sifón y serán capaces de impedir que el agua rebase, teniendo el desagüe cerrado y un grifo, al menos, abierto con un caudal de 0,15 l/s.
- El volumen útil descargado no será inferior a 9 l excepto en el caso de los Inodoros sifónicos, y el volumen mínimo de agua descargada será de 6 l.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en lotes según serie comercial, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte. Almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Homologación del Ministerio de Industria.

Identificación de aparatos con grabado exterior de la designación comercial.

Instalación en cada local, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, de la misma serie o serie complementaria que no signifique una falta de uniformidad en la totalidad del conjunto instalado.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de resistencia a agentes físicos y químicos según normas UNE citadas anteriormente, en cada lote, compuesto por la totalidad de la partida suministrada de cada aparato.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Aparatos sanitarios se medirán y abonarán por unidad instalada.

EISH. HUMOS Y GASES.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalaciones para evacuación de humos o gases resultantes de la combustión en aparatos de calefacción y/o agua caliente, de uso no industrial.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Previsión de huecos en forjados para paso de conductos.

COMPONENTES

- Conductos de evacuación
- Chimeneas
- Aspiradores estáticos

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE.

Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.

EISV2 CONDUCTOS FLEXIBLES

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Conducto flexible de Aluminio, Acero galvanizado o Acero inoxidable, para evacuación de humos y gases para conductos de aire a baja velocidad y baja presión, según especificación UNE 100.101, de diámetro interior 80, 90, 100, 110, 120, 125, 130, 140, 150, 160, 180, 200, 250, 300, 350, 400, 450 y 500 mm.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en tiras de 2 a 25 m de longitud, según diámetros, enteros, perfectamente terminados, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación según prescripción del fabricante. Almacenamiento en cajas de cartón, comprimidos a 1 ó 1,25 m, según diámetros.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación del MINER.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según certificado y normas citados anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los conductos flexibles se medirán y abonarán por metro de longitud útil.

EISS. SANEAMIENTO.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Red de evacuación de aguas residuales y pluviales en edificios, desde los aparatos sanitarios y puntos de recogida de aguas de lluvia hasta la acometida a la red de alcantarillado, fosa séptica, pozo de filtración o equipo de depuración.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Plantas y secciones que definan el edificio, con indicación de la situación, número y tipo de los puntos de desagüe.
Posibilidades y condiciones de vertido según las Ordenanzas Municipales y Sanitarias vigentes en la zona.
Situación y trazado de la red de alcantarillado, posibles puntos de acometida, cotas de profundidad y diámetro del conducto. Si no existe red de alcantarillado, condiciones para el sistema de depuración y vertido previsto. Situación de otras canalizaciones que podrían ser afectadas por la red de saneamiento.

COMPONENTES

- Tubo y piezas especiales de PVC
- Caldereta y rejillas
- Sumidero sifónico
- Válvulas desagüe equipos sanitarios
- Sifón y Bote sifónico

EJECUCION Y ORGANIZACION

- Desagüe aparatos sanitarios:
Desagüe para aparato sanitario compuesto por válvula, tubo y sifón individual, unidos entre sí de forma dependiente del material de los componentes. Llevarán sifón individual todos los desagües de lavaderos y fregaderos, siendo facultativo para el resto de los aparatos sanitarios.

Los desagües de los aparatos sanitarios desembocarán en el Bote Sifónico y la salida de éste lo hará en la bajante, excepto los del inodoro, placa turca y vertedero que lo harán directamente a la bajante e irán reforzados en las uniones.

- Tubería PVC saneamiento:

Conducción de tubos de PVC unidos mediante junta rígida encolada con adhesivo tetrahidrofurano, previa limpieza de las superficies a encolar y posterior eliminación de adhesivo sobrante. Unión por desplazamiento longitudinal sin giro relativo.

Conducción de tubos de PVC presión unidos mediante junta elástica "Z" con anillo de caucho-butilo, previa limpieza de las superficies a unir, aplicación de lubricante sobre extremo macho. Unión por desplazamiento longitudinal con giro y retroceso.

Instalación enterrada sobre lecho compactado de arena de 10 cm de espesor mínimo, recubierta con el mismo material compactado de espesor 30 cm a partir de la generatriz superior. Estudio y realización de anclajes en cambios de dirección y reducciones, según tipo de terreno. Descubierta de uniones y piezas especiales para realización de pruebas de presión interior y estanquidad según PPTG Orden del MOPU del 20/7/74. Relleno total de zanja por volteo con material procedente de la excavación, con disposición en capas no inferiores a 30 cm y compactación sucesiva, mediante utilización de medios mecánicos a partir de 60 cm sobre la generatriz del tubo.

Instalación de superficie, fijando la tubería a la pared o colgada del techo mediante abrazaderas, situadas en tramos de 1, 2 o 3 m según espesor para posición horizontal y con un punto de sujeción por piso para posición vertical.

Instalación empotrada tras forrar la tubería con lechada de cemento tipo Portland y aplicar capa de mortero rico en cemento.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE. Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.

Controles de ejecución: Revisión en la colocación de las tuberías, sifones, manguetón y válvulas de desagüe en uno de cada diez aparatos sanitarios; colocación de la tubería y sumidero en uno de cada diez Sumideros; colocación de la tubería bajante o colector cada diez metros y prueba de estanquidad general; dimensiones y enrase de tapa y pavimento en una de cada cinco Arquetas.

Pruebas de servicio de circulación en la red de bajantes y colectores mediante la puesta en funcionamiento del 20% de los aparatos.

SEGURIDAD Y SALUD

Revisión de la totalidad del andamiaje y medios auxiliares al inicio de la jornada, comprobando sus protecciones y estabilidad.

Acotamiento de la parte inferior donde tenga lugar la colocación de bajantes.

Cumplimiento de todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición corresponderá a la longitud de tubería de igual diámetro, sin descontar elementos intermedios.

Se abonará por metro lineal de tubería completamente colocada, incluyendo parte proporcional de accesorios.

MANTENIMIENTO

Toda modificación en la instalación, o en sus condiciones de uso que puedan alterar su normal funcionamiento, será realizada previo estudio, y bajo la dirección de un Técnico competente; considerando que han variado las condiciones de uso en los casos de cambio de utilización del edificio, modificación o ampliación parcial de la instalación que represente un aumento de los servicios o necesidades y cambios en la Legislación Oficial que afecte a la instalación.

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación, así como instrucciones de uso y certificados de garantía de todos los aparatos que lo tuviesen.

EISS1 TUBO Y ACC. PVC SANEAMIENT.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Tubo de PVC fabricado por extrusión, para instalaciones de saneamiento y desagüe según especificación UNE 53.114 y UNE 53.332 con certificado AENOR de calidad; espesor de 3,2 mm para diámetros exteriores de 32, 40, 50, 83, 10, 125 y 160 mm; y espesores de 4 a 9,0 mm para diámetros de 160, 200, 250, 315 y 400 mm, para unión encolada o por junta "Z".

Accesorios de unión de PVC inyectados o fabricados a partir del tubo según figuras normalizadas del fabricante:

- Serie inyectada para encolar o junta "Z" de diámetros 32 a 250 mm ambos inclusive, inyectados y aptos para toda clase de tubos, según UNE 533.114.

- Serie fabricada a partir del tubo para encolar o junta "Z", de diámetros 200 a 400 mm ambos inclusive.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en tubos de 3 a 6 m de longitud, según diámetros, enteros, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte. Manipulación sin movimientos bruscos y sin arrastre del material por el terreno y eslingas de material blando. Almacenamiento escalonado según diámetros en superficie horizontal, en interiores o protegido contra la luz solar, alternando extremos, con una altura máxima de apilamiento de 2 m.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Calidad AENOR.

Identificación de los tubos, de color según fabricante, con grabado longitudinal de la designación comercial, material, diámetro, espesor, presión de trabajo (MPa), norma y año de fabricación.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas según las normas UNE citadas anteriormente; ensayo por cada lote suministrado o lotes de 200 tubos, realizando las pruebas anteriores sobre muestras de 2 tubos por lote, rechazándolas cuando no las satisfagan y repitiendo el ensayo sobre dos muestras más del lote.

El coste de dichos ensayos y pruebas de recepción será por cuenta del Contratista.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los tubos se medirán y abonarán por metro de longitud útil.

EISV. VENTILACION.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Instalación para la renovación de aire en locales situados en edificios de viviendas y otros.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Conducción de tubos de Acero galvanizado, inoxidable o Aluminio, rígidos o flexibles, previa medida y corte, ensamblados con accesorios para machihembrar.

Instalación de superficie, fijando el conducto a la pared o colgado del techo mediante abrazaderas galvanizadas coincidiendo con juntas transversales, situadas en tramos de 240 cm para posición horizontal y cada 3 m para posición vertical. Colocación de conducción vista o en interior de galería registrable.

CONTROL Y ACEPTACION

Control de materiales previsto en el apartado correspondiente.

Realización de prueba de estanquidad con presión hidráulica de 2 kPa, efectuando las operaciones de sellado de terminales, llenado de aire de la red mediante conexión y puesta en funcionamiento de ventilador y comprobación de diferencia de presión con la de prueba mediante manómetro. Determinar pérdidas de caudal de aire utilizando lectura del manómetro.

Si las pérdidas son elevadas, buscar puntos de escape, arreglar uniones y realizar la prueba de nuevo hasta que los valores sean iguales o inferiores a los admisibles.

Por último, comprobación del cumplimiento de condiciones de sanidad, seguridad, confortabilidad, eficiencia energética, fiabilidad y duración marcada en proyecto y de acuerdo con Reglamentación vigente.

Las pruebas se efectuarán en presencia de la Dirección Facultativa que levantará acta.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición corresponderá a la superficie de igual espesor de pared, tipo y características, sin descontar elementos intermedios.

Se abonará por metro cuadrado de conducto colocado, incluyendo aislamiento y parte proporcional de manguitos, accesorios, soportes, etc.

EISV1 EQUIPOS VENTILACION

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Ventilador centrífugo o axial, constituido por rodete de Chapa de Aluminio o Poliamida 6 reforzada con fibra de vidrio, con álabes de PP, alojado en voluta o envolvente con o sin aislamiento acústico, motor y marco soporte de Fundición de Aluminio o Chapa de Acero laminado, con acabado anticorrosivo epoxídico, según especificación UNE 100.210, definido por el Caudal en aspiración en m³/s, Presión total y estática en Pa, Potencia absorbida en KW y Velocidad de rotación en r.p.m.

Extractor o ventilador axial de álabes oblicuos de espesor constante y gran anchura, para pequeños caudales de extracción, de características similares al anterior.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en unidades según serie comercial, perfectamente terminados, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación del MINER.

Identificación de ventiladores con placa indicativa de la designación comercial, Caudal, Presión total y estática, Potencia absorbida y Velocidad de rotación.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según certificado y normas citados anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los ventiladores y extractores se medirán y abonarán por unidad de igual tipo y características.

EISV2 CONDUCTOS FLEXIBLES

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Conducto flexible de Aluminio, Acero galvanizado o Acero inoxidable, para evacuación de humos y gases para conductos de aire a baja velocidad y baja presión, según especificación UNE 100.101, de diámetro interior 80, 90, 100, 110, 120, 125, 130, 140, 150, 160, 180, 200, 250, 300, 350, 400, 450 y 500 mm.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en tiras de 2 a 25 m de longitud, según diámetros, enteros, perfectamente terminados, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación según prescripción del fabricante. Almacenamiento en cajas de cartón, comprimidos a 1 ó 1,25 m, según diámetros.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación del MINER. Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según certificado y normas citados anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los conductos flexibles se medirán y abonarán por metro de longitud útil.

EISV3 CONDUCTOS HELICOIDALES

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Conducto helicoidal de Chapa galvanizada o Acero inoxidable, rígido, para instalaciones de ventilación, según especificación UNE 100.101; espesores de 0,5, 0,6, 0,7, 1 y 1,25, para DN de 100 a 1500 mm, para unión directa por machihembrado.

Accesorios de unión de Acero Inoxidable o Chapa galvanizada soldada protegida por pintura antioxidante de Aluminio, según figuras normalizadas por el fabricante, de diámetros 100 a 1500 mm ambos inclusive.

CONTROL Y ACEPTACION

Suministro en tubos de 5 m de longitud, enteros, perfectamente terminados, sin defectos superficiales de fabricación o transporte. Manipulación y almacenamiento según prescripción del fabricante.

Recopilación de copia de solicitud y aceptación del suministro del material por el Contratista y el Proveedor, respectivamente, con albarán de recepción, Certificado de Fabricación y Pruebas de los lotes suministrados.

Certificado de Homologación del MINER.

Examen visual del aspecto general, sin que se aprecien defectos de fabricación o de transporte.

Ensayos de pruebas o presentación de documentos acreditativos, según certificado y normas citados anteriormente.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los conductos helicoidales se medirán y abonarán por metro de longitud útil.

EL. ESCALERAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos constructivos inclinados con desarrollo quebrado, mediante escalones o peldaños, para evitar el deslizamiento, cuya función principal es la de establecer la comunicación entre las diferentes plantas de un edificio salvando el desnivel.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Planos de obra con definición del tipo de escalera y soluciones constructivas.
Acopio de materiales y disponibilidad del equipo de trabajo necesario para la ejecución del trabajo.

COMPONENTES

Los elementos constitutivos de una escalera son:

- | | |
|----------------------------|----------------|
| - Zancas. | - Arranque. |
| - Huellas. | - Desembarco. |
| - Contrahuellas o Tabicas. | - Barandillas. |
| - Tramos. | - Pasamanos. |
| - Mesetas. | - Balaustres. |

EJECUCION Y ORGANIZACION

La ejecución de la escalera dependerá en su caso del material que constituya la misma: acero, madera o mixta.

Las zancas podrán realizarse: a la francesa, con escalones ocultos que lleven embebidos sus extremos en las zancas, o a la española, con escalones vistos, apoyados encima sobre el perfil recortado de las zancas.

Los balaustres deberán ir colocados sobre las zancas o sujetos al costado de los mismos.

Los pasamanos tendrán ordinariamente 0,90 m de altura medidos sobre el borde del peldaño.

En el caso de realizar escaleras con peldaños macizos la unión deberá asegurarse mediante pletinas, bridas o tensores, que se coserán a los costados o por el intradós, mediante clavos o tornillos.

Las escaleras prefabricadas, vendrán provistas de instrucciones de montaje sencillas e ilustradas para facilitar su colocación. Si no coincidieran en altura se adaptarán a las dimensiones de la obra recortando el primer peldaño o situando éste sobre un zócalo.

CONTROL Y ACEPTACION

Las barandillas estarán niveladas, bien aplomadas y en la posición prevista en proyecto. La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en la Documentación Técnica. Estarán sujetas sólidamente al soporte de la escalera con los anclajes correspondientes.

En tramos escalonados, el escalonamiento de la barandilla se efectuará a una distancia mayor o igual a 50 cm del extremo del elemento que provoque la variación de altura. La distancia entre barandilla y pavimento será menor o igual a 5 cm en barandillas de directriz horizontal, y a 3 cm si la directriz es inclinada.

Los pasamanos instalados reunirán las mismas condiciones exigidas al elemento simple. Estarán nivelados, bien aplomados y en la posición prevista en el proyecto. Se sujetarán sólidamente al barandal con fijaciones mecánicas. Los tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

Tanto para las barandillas, como para los pasamanos, las tolerancias de ejecución serán:

- En el replanteo: ± 10 mm.
- En la planeidad: ± 5 mm.
- En el aplomado: ± 5 mm.
- En la alineación: ± 5 mm.

SEGURIDAD Y SALUD

Los bordes libres de la escalera se protegerán mediante petos o barandillas definidos por pasamanos y balaustres.

Por exigencias de seguridad las barandillas deberán ser capaces de resistir una acción horizontal de 100 kg/m. en su línea de coronación, y al mismo tiempo, tener una altura mínima de 90 cm y una luz libre entre balaustres inferior a 15 cm.

Los huecos de forjados se cubrirán totalmente con tablones unidos entre sí, o en su defecto se colocarán barandillas de seguridad con una altura de 90 cm y con rodapiés de 15 cm de altura.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los peldaños se medirán comprendiendo la huella y la tabica.

La barandilla se medirá también comprendiendo el pasamanos y los elementos de remate.

Las zancas moldeadas de escaleras y las molduras de coronación de frisos se medirán por ml. indicándose su sección y características.

Las escaleras prefabricadas se medirán por unidad, indicando sus características.

En todos los casos, se incluirán los elementos auxiliares y remates necesarios y se considerará la unidad totalmente acabada.

MANTENIMIENTO

Las escaleras de madera, o de materiales susceptibles deteriorarse a causa de la humedad, se protegerán de la lluvia y focos húmedos. También estarán protegidos de zonas donde puedan recibir impacto.

Cada 5 años, o antes si se observaran anomalías, se revisarán los apoyos de las zancas, los peldaños, las barandillas y el conjunto de la escalera, observando su estado de conservación. En caso necesario, se subsanarán los defectos por personal especializado y con materiales del mismo tipo que los originales.

ELF. ESCALERAS FIJAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Se denominan escaleras fijas a aquellas constituidas por uno o varios tramos que una vez adaptados a la altura del piso, forman parte constructiva permanente de éste.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Planos de obra con dimensiones y detalles constructivos.

Terminación de la parte de la estructura sustentante de la escalera.

Acopio de materiales.

Disponibilidad del equipo necesario para su ejecución.

COMPONENTES

- Zancas.
- Huellas.
- Contrahuellas o Tabicas.
- Tramos.
- Mesetas.
- Arranque.
- Desembarco.
- Barandillas.
- Pasamanos.
- Balaustres.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Cuando la escalera se apoye sobre zancas, éstas podrán disponerse a la francesa, con escalones ocultos que lleven embebidos sus extremos en las zancas, o a la española, con escalones vistos, apoyados encima sobre el perfil recortado de las zancas.

Los balaustres deberán ir colocados sobre las zancas o sujetos al costado de los mismos.

Los pasamanos tendrán ordinariamente 0,90 m de altura medidos sobre el borde del peldaño.

En el caso de realizar escaleras con peldaños macizos la unión deberá asegurarse mediante pletinas, bridas o tensores, que se coserán a los costados o por el intradós, mediante clavos o tornillos.

Las escaleras prefabricadas, vendrán provistas de instrucciones de montaje sencillas e ilustradas para facilitar su colocación. Si no coincidieran en altura se adaptarán a las dimensiones de la obra recortando el primer peldaño o situando éste sobre un zócalo.

CONTROL Y ACEPTACION

Los materiales y componentes del conjunto de la escalera, se ajustarán a lo especificado en la documentación de proyecto y, en su caso a la normativa general o específica de obligado cumplimiento que les sea de aplicación.

Se rechazarán las piezas que hayan sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o si se presume que su corrección pudiera afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura.

Las barandillas estarán niveladas, bien aplomadas y en la posición prevista en proyecto. La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en la Documentación Técnica. Estarán sujetas sólidamente al soporte de la escalera con los anclajes correspondientes.

En tramos escalonados, el escalonamiento de la barandilla se efectuará a una distancia mayor o igual a 50 cm del extremo del elemento que provoque la variación de altura. La distancia entre barandilla y pavimento será menor o igual a 5 cm en barandillas de directriz horizontal, y a 3 cm si la directriz es inclinada.

Los pasamanos instalados reunirán las mismas condiciones exigidas al elemento simple. Estarán nivelados, bien aplomados y en la posición prevista en el proyecto. Se sujetarán sólidamente al barandal con fijaciones mecánicas. Los tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

Tanto para las barandillas, como para los pasamanos, las tolerancias de ejecución serán:

- En el replanteo: ± 10 mm.
- En la planeidad: ± 5 mm.
- En el aplomado: ± 5 mm.
- En la alineación: ± 5 mm.

SEGURIDAD Y SALUD

Los bordes libres de la escalera se protegerán mediante petos o barandillas definidos por pasamanos y balaustres.

Por exigencias de seguridad las barandillas deberán ser capaces de resistir una acción horizontal de 100 kg/m. en su línea de coronación, y al mismo tiempo, tener una altura mínima de 90 cms. y una luz libre entre balaustres inferior a 15 cm.

Los huecos de forjados se cubrirán totalmente con tablonos unidos entre sí, o en su defecto se colocarán barandillas de seguridad con una altura de 90 cm y con rodapiés de 15 cm de altura.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los peldaños se medirán comprendiendo la huella y la tabica.

La barandilla se medirá también comprendiendo el pasamanos y los elementos de remate.

Las zancas moldeadas de escaleras y las molduras de coronación de frisos se medirán por ml. indicándose su sección y características.

Las escaleras prefabricadas se medirán por unidad, indicando sus características.

En todos los casos, se incluirán los elementos auxiliares y remates necesarios y se considerará la unidad totalmente acabada.

ELFA. ESCALERAS FIJAS. ACERO.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Constituidas por uno o varios tramos, cuya estructura portante está resuelta mediante piezas de acero laminado y que una vez adaptada a la altura del piso, forman parte constructiva permanente de éste.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Se contemplará en la Documentación Técnica:

- Dimensiones necesarias para definir todos los elementos.
- Disposición de uniones.
- Clases y diámetros de los tornillos y/o roblones, en su caso, así como de los agujeros en los que se introduzcan.
- Forma y dimensiones de las uniones soldadas, en su caso, así como la preparación de los bordes, el procedimiento y posiciones de soldeo, y los materiales de aportación a utilizar.
- Perfiles, clases de aceros, pesos y marcas de cada uno de los elementos de la escalera.

COMPONENTES

- Perfiles de acero (productos longitudinales).
- Chapas (productos planos).
- Tornillos ordinarios (T).
- Tornillos calibrados (Tc).
- Tornillos de alta resistencia (TR)
- Roblones.
- Soldadura (arco eléctrico procedimiento I-II y III según MV-104).

EJECUCION Y ORGANIZACION

La unión de los perfiles se hará por soldadura (por arco o resistencia). Se admite también la unión con tornillos autorroscantes en el caso de que el perfil tenga pliegues especialmente realizados para alojar la tornillería.

Cuando se utilicen tornillos ordinarios o calibrados, los asientos de las cabezas y tuercas estarán perfectamente planos y limpios. Se exigirá la colocación de arandelas bajo la cabeza y bajo la tuerca, así como bajo la tuerca en las uniones de fuerza.

No se procederá al soldeo, roblonado o atornillado definitivo hasta que se haya comprobado que los elementos de cada unión coinciden con la posición definitiva.

Los productos laminados para escaleras metálicas se almacenarán de forma que no estén expuestos a una oxidación directa, a la acción de atmósferas agresivas, ni se manchen de grasa, ligantes o aceites.

El tiempo de permanencia de los productos a la intemperie quedará limitado por la condición de que una vez eliminado el óxido superficial antes de la puesta en obra, los perfiles cumplan las especificaciones establecidas al efecto.

El corte de las distintas piezas podrá efectuarse con sierra, plasma u oxicorte, debiendo eliminarse posteriormente con piedra esmeril las rebabas, estrías e irregularidades que se hayan producido.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga y transporte se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar sollicitaciones excesivos en ningún elemento de la estructura y no dañar las piezas ni la pintura.

Las barandillas de acero estarán sujetas sólidamente al soporte con anclajes de acero protegidos contra la corrosión. Los anclajes se realizarán mediante placas, pletinas o angulares, dependiendo de la elección del sistema y de la distancia existente entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación y, asimismo, mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

CONTROL Y ACEPTACION

Controlar las posibles variaciones de niveles en las placas en anclaje. Comprobar la correcta disposición de los nudos.

Antes de proceder al montaje se comprobará que los materiales y elementos preparados en taller no han sufrido desperfectos durante el transporte, almacenamiento o manipulación en obra.

Se rechazarán las piezas que hayan sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se presume que su corrección pueda afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura.

La Dirección Facultativa ordenará el levantamiento y nueva ejecución de las soldaduras que presenten defectos, ya sean visibles o reveladas por medios de control, tales como falta de penetración, grietas, inclusiones, escorias, etc.

SEGURIDAD Y SALUD

Medidas particulares.

Riesgos:

- Proyección de partículas.
- Cortes con el disco de esmeril.
- Golpes por roturas de los discos abrasivos.
- Riesgos eléctricos.
- Toxicidad por sales de plomo.

Protecciones Personales:

- Gafas contra impactos
- Protecciones eléctricas.
- Protecciones en el pintado de los elementos metálicos.

Protecciones Colectivas:

- Cuidar la elección de discos y muelas abrasivas.
- Delimitar la "zona de chispas".
- Almacenar los elementos metálicos cerca del aparato elevador, de forma que los últimos que vamos a colocar estén en la parte inferior del acopio.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las obras y elementos metálicos se valorarán con arreglo al peso nominal en kilogramos (definido en normas), que arrojen las distintas piezas que los constituyen, después de cortadas a lo largo, ancho y taladradas, limadas y acopladas; es decir, completamente terminadas y aplicándose al resultado de esta medición el precio fijado en el presupuesto para cada metal o clase del mismo. Se admitirá una tolerancia máxima del 5% por defectos de laminación y despuntes.

MANTENIMIENTO

Cada 10 años o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se inspeccionarán los elementos estructurales, observando si hay fisuras, desplomos o envejecimiento prematuro de los materiales, en cuyo caso las reparaciones a efectuar se llevarán a cabo por personal especializado, utilizando materiales del mismo tipo que los originales.

ELP. ESCALERAS PLEGABLES.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Tramos de escalera, que se consiguen aumentar la longitud al desplegarse partiendo de un apoyo o anclaje seguro.

COMPONENTES

- Escaleras dobles.
- Escaleras de corredera.
- Escaleras de gato.
- Escaleras plegables propiamente dichas.

EJECUCION Y ORGANIZACION

En el caso de escaleras de mano, sobresaldrán 1 m del apoyo del punto superior, y se colocarán elementos antideslizantes en el apoyo inferior.

Las escaleras de corredera llevarán en sus extremidades superiores garfios o ganchos que permitan su fijación.

En las escaleras de traviesas, éstas tendrán una separación máxima de 31,5 cm.

Se colocarán tirantes entre las piezas de la escalera, para asegurar su estabilidad.

Las escaleras de mano estarán formadas por un larguero de una sola pieza y los peldaños ensamblados. En caso de pintarse, se hará con barniz transparente.

Los sistemas de cierre y despliegue de las escaleras abatibles contra el techo, dispondrán de mecanismos de seguridad, mediante retenes y amortiguadores que impidan el desprendimiento y la caída brusca del conjunto.

CONTROL Y ACEPTACION

La condiciones de aceptación y rechazo de este tipo de elementos constructivos, se basarán en la documentación técnica oficial o sellos de calidad que pueda aportar el fabricante. En su defecto, serán de aplicación las normas generales sobre elementos estructurales, particularmente escaleras, que le sean afines y las que determine la Dirección Facultativa.

SEGURIDAD Y SALUD

Los huecos de escalera, practicados en los forjados se cubrirán totalmente con tablonces unidos entre sí, o en su defecto se colocarán barandillas de seguridad con una altura de 90 cm y con rodapiés de 1,5 cm de altura.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por unidad, indicando sus componentes y características e incluyendo todos los accesorios y elementos auxiliares, recibido y colocación. totalmente acabada y en condiciones de uso.

MANTENIMIENTO

Anualmente, o antes si se aprecian anomalías, se revisará el sistema de apoyo y anclaje de las escaleras, así como los mecanismos de plegado y la seguridad del cierre, cuando sean abatibles. Los defectos observados, se subsanarán por personal especializado.

Los mecanismos que requieran entretenimiento periódico, deberán atenderse de acuerdo con el plan de mantenimiento aportado por el fabricante o, en su defecto, por el constructor.

* Planchas de espuma de poliuretano.

- Aislantes de Vidrio Celular.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Condiciones generales de ejecución:

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación o proyección del material.

Cuando tengan lugar interrupciones en el trabajo, deberían prepararse las superficies adecuadamente, para este caso.

Las placas o láminas se colocarán solapadas, a tope, o a rompejunta, dependiendo del caso. El producto quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento o impermeabilización y se cubrirá la totalidad de la superficie .

El material colocado se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, además se evitará una exposición prolongada a la luz solar.

El producto irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación de la ejecución, mediante inspección general, de los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, debiendo estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras y cuerpos salientes o extraños.

- Correcta fijación del producto al soporte, mediante sistema garantizado por el fabricante, que resuelva una sujeción uniforme y sin defectos.

SEGURIDAD Y SALUD

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve, o viento superior a 50 km/h., en este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión. Los productos se almacenarán lejos de materiales inflamables, en lugares bien ventilados.

Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad. Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras, dispuestas para el acceso a la cubierta, no debiendo empalmarse unas con otras.

Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico.

Se cumplirán además, todas las disposiciones generales, de obligado cumplimiento, que sean de aplicación .

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

En general, la medición y valoración se efectuará por m², de superficie ejecutada. En casos particulares, podrá realizarse la medición por unidad de aislamiento. Se incluirán siempre los elementos auxiliares y remates necesarios para su total acabado.

MANTENIMIENTO

Se realizarán visitas periódicas de inspección y mantenimiento, al menos una vez al año. Si se observara un defecto de aislamiento o de impermeabilización, se repararán los defectos observados con materiales análogos a la construcción original.

ELPT. ESCALERAS PLEGABLES. METALICAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Están formadas por dos o más tramos, cuyo armazón es de acero y disponen de mecanismo para su plegado o abatimiento.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Previsión de hueco en forjado.

Acopio de material prefabricado

Se contemplará en la Documentación Técnica:

- Dimensiones necesarias para definir todos los elementos.
- Disposición de uniones.
- Perfiles, clases de aceros, pesos y marcas de cada uno de los elementos de la escalera.

COMPONENTES

- Perfiles de acero (productos longitudinales).
- Armazón metálico de la escalera en madera.
- Cerco de macera o metálico.
- Portón y sistema de cierre.
- Herrajes y mecanismos.
- Soldadura, remaches y tornillos.
- Pletinas, chapas, estribos.
- Pinturas y tratamientos de protección.

EJECUCION Y ORGANIZACION

El hueco superior de la escalera irá rematado con un cerco de madera o metálico, perfectamente recibido a la fábrica. Permitirá el alojamiento del armazón y del elemento de cierre al abatir o plegar la escalera, de modo que pueda quedar enrasada con el techo.

Los elementos metálicos estarán unidos mediante remaches, tornillos o soldadura que garanticen la estabilidad de la unión. En los puntos en que existan articulaciones, éstas dispondrán de casquillos y pasadores metálicos, así como de rodamientos, en caso necesario.

Cuando se utilicen tornillos ordinarios o calibrados, los asientos de las cabezas y tuercas estarán perfectamente planos y limpios. Se exigirá la colocación de arandelas bajo la cabeza y bajo la tuerca, así como bajo la tuerca en las uniones de fuerza.

No se procederá al soldeo, o atornillado definitivo hasta que se haya comprobado que los elementos de cada unión coinciden con la posición definitiva.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga y transporte se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivos en ningún elemento de la estructura y no dañar las piezas ni la pintura.

El armazón de la escalera estará dotado de mecanismos que permitan su apertura y plegado o cierre con facilidad y seguridad. Dispondrán de un sistema de amortiguación que impida su caída libre o su despliegue brusco.

Si se trata de escaleras prefabricadas, de origen industrial, deberán disponer de sello de calidad, documento de idoneidad técnica o certificado de garantía del fabricante.

CONTROL Y ACEPTACION

Antes de proceder al montaje se comprobará que los materiales y elementos preparados en taller no han sufrido desperfectos durante el transporte, almacenamiento o manipulación en obra.

Se rechazarán las piezas que hayan sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se presuma que su corrección pueda afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura.

Se comprobarán los herrajes, las dimensiones, el funcionamiento del plegado y la seguridad del sistema de cierre, que deberán cumplir las especificaciones de proyecto y, en su caso, del fabricante, rechazándose cuando, a juicio de la Dirección Facultativa, no se ajusten a las mismas.

SEGURIDAD Y SALUD

Los huecos de escalera, practicados en los forjados se cubrirán totalmente con tabloncillos unidos entre sí, o en su defecto se colocarán barandillas de seguridad con una altura de 90 cm y con rodapiés de 1,5 cm de altura.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por unidad, indicando sus componentes y características e incluyendo todos los accesorios y elementos auxiliares, recibido y colocación. totalmente acabada y en condiciones de uso.

MANTENIMIENTO

La escaleras metálicas se protegerán contra la corrosión mediante pintura antioxidante.

Se protegerán adecuadamente contra el fuego mediante pinturas intumescentes o tratamiento similar.

Anualmente, o antes si se aprecian anomalías, se revisará el sistema de apoyo y anclaje de las escaleras, así como los mecanismos de plegado y la seguridad del cierre, cuando sean abatibles. Los defectos observados, se subsanarán por personal especializado.

Los mecanismos que requieran entretenimiento periódico, deberán atenderse de acuerdo con el plan de mantenimiento aportado por el fabricante o, en su defecto, por el constructor.

EN. AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACION.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Productos para el aislamiento termoacústico, que reúnen propiedades en aislamiento térmico, o en corrección acústica, o en amortiguación de vibraciones; o aportan protección frente al paso del agua y a la formación de humedades interiores.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Ejecución o colocación del soporte que sostendrá al producto aislante o impermeabilizante.

En rehabilitación de cubiertas y muros, se retirarán los productos dañados que dificulten, o perjudiquen la ejecución del nuevo.

En aislamiento de forjados, todos los tabiques deberán ser construidos antes de la aplicación del pavimento, o al menos levantados hasta una altura de dos hileras.

COMPONENTES

Impermeabilización:

- Armaduras bituminosas.
- Mezclas y emulsiones.
- Láminas y placas asfálticas:
 - * Láminas bituminosas de oxiasfalto.
 - * Láminas de oxiasfalto modificado.
 - * Láminas de betún modificado con elastómeros.
 - * Láminas extruidas de betún modificado con polímeros.
 - * Láminas de betún modificado con plastómeros.
 - * Láminas de alquitrán modificado con polímeros.
 - * Láminas antirraiz.
 - * Placas asfálticas.
- Láminas de PVC:
 - * Normales.
 - * Armadas.
- Láminas sintéticas:
 - * Lámina de polietileno normal.
 - * Lámina de polietileno expandido.
- Lámina geotextil:
 - * Lámina geotextil de polietileno.
 - * Lámina geotextil de poliéster.

Termoacústicos:

- Corcho natural aglomerado negro:
 - * Acústico.
 - * Térmico.
 - * Vibrático o antivibratorio.
- Aislantes de Fibra de Vidrio:
 - * Fieltro ligero.
 - * Manta o fieltro semirrígido.
 - * Panel semirrígido.
 - * Panel rígido.
- Aislantes de Lana Mineral:
 - * Panel semirrígido.
 - * Panel rígido.
- Aislantes de Fibras Minerales:
 - * Producto termoacústico.
 - * Producto acústico.
- Aislantes de Poliestireno:
 - * Poliestireno expandido.
 - * Poliestireno extruido
- Aislantes de Polietileno:
 - * Láminas de polietileno expandido normales.
 - * Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de Poliuretano:
 - * Espuma de poliuretano.

* Planchas de espuma de poliuretano.

- Aislantes de Vidrio Celular.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Condiciones generales de ejecución:

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación o proyección del material.

Cuando tengan lugar interrupciones en el trabajo, deberían prepararse las superficies adecuadamente, para este caso.

Las placas o láminas se colocarán solapadas, a tope, o a rompejunta, dependiendo del caso. El producto quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento o impermeabilización y se cubrirá la totalidad de la superficie .

El material colocado se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, además se evitará una exposición prolongada a la luz solar.

El producto irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación de la ejecución, mediante inspección general, de los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, debiendo estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras y cuerpos salientes o extraños.

- Correcta fijación del producto al soporte, mediante sistema garantizado por el fabricante, que resuelva una sujeción uniforme y sin defectos.

SEGURIDAD Y SALUD

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve, o viento superior a 50 km/h., en este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión. Los productos se almacenarán lejos de materiales inflamables, en lugares bien ventilados.

Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad. Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras, dispuestas para el acceso a la cubierta, no debiendo empalmarse unas con otras.

Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico.

Se cumplirán además, todas las disposiciones generales, de obligado cumplimiento, que sean de aplicación .

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

En general, la medición y valoración se efectuará por m², de superficie ejecutada. En casos particulares, podrá realizarse la medición por unidad de aislamiento. Se incluirán siempre los elementos auxiliares y remates necesarios para su total acabado.

MANTENIMIENTO

Se realizarán visitas periódicas de inspección y mantenimiento, al menos una vez al año. Si se observara un defecto de aislamiento o de impermeabilización, se repararán los defectos observados con materiales análogos a la construcción original.

ENF. ANTIFUEGO.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Materiales de aislamiento y protección contra el fuego, en forma pastosa, para ser proyectados "in situ", sobre estructuras metálicas y de hormigón armado o prefabricado, tanto en superficies horizontales como verticales.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Ejecución del soporte que sostendrá al aislante, cuya superficie deberá de encontrarse limpia y seca.

La humedad del soporte, no será mayor de la indicada por el fabricante para la proyección del aislante.

COMPONENTES

Producto, clasificado como incombustible, para ser proyectado.

Resistencia al fuego: de 60 a 240 minutos, según su espesor.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la proyección del material.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento y se cubrirá la totalidad de la superficie a proteger. El acabado deberá tener una textura uniforme.

CONTROL Y ACEPTACION

Control del estado previo del soporte, que deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras, cuerpos salientes o extraños.

Control de la aplicación del producto, que deberá tener continuidad de espesor y masa uniforme.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve, o viento superior a 16-18 km/h, ni se proyectará cuando sea inmediato el riesgo de precipitaciones.

Se procurará no proyectar en la dirección contraria al viento, ni proyectar sobre persona alguna.

El operario estará equipado con una vestimenta que le proteja del contacto con el material.

Durante la proyección del aislamiento, se evitará cualquier otra actividad en el mismo local, y la existencia de personal ajeno a esta tarea.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por m², de superficie ejecutada. Todo incluido, totalmente acabado.

MANTENIMIENTO

Cada 5 años, o antes si se observan anomalías, se revisarán los elementos visibles del aislamiento, comprobando su estado y, particularmente, si se aprecia cualquier tipo de discontinuidad, desprendimientos o daños. Se aprovechará cualquier trabajo de reforma, para verificar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de intervención. Los defectos observados se repararán con materiales análogos a los originales.

ENFA. ANTIFUEGO. ALUMINIO-SILICATO.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Protección contra el fuego con materiales en forma pastosa, compuestos por una mezcla aluminio-silicato vitrificadas con aglomerantes inorgánicos incorporados, para su proyección mecánica "in situ", sobre estructuras metálicas y de hormigón armado o prefabricado, tanto en superficies horizontales como verticales.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Ejecución del soporte que sostendrá al aislante, cuya superficie deberá de encontrarse limpia y seca.
La humedad del soporte, no será mayor de la indicada por el fabricante para la proyección del aislante.

COMPONENTES

Producto a base de mezcla aluminio-silicato, vitrificadas con aglomerantes inorgánicos, para su proyectado in situ, clasificado como incombustible M1.

De diferentes espesores y densidades, variando de este modo la resistencia al fuego, de 60 a 240 minutos.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la proyección del material.
Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento y se cubrirá la totalidad de la superficie a aislar.
Durante la proyección, se procurará un acabado con una textura uniforme.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación de la ejecución, mediante inspección general, del estado previo del soporte, debiendo estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras, cuerpos salientes o extraños.

SEGURIDAD Y SALUD

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve, o viento superior a 16-18 km/h, ni se proyectará cuando sea inmediato el riesgo de precipitaciones.

Se procurará no proyectar en la dirección contraria al viento, ni proyectar sobre persona alguna. El operario estará equipado con una vestimenta que le proteja del contacto con el material.

Durante la proyección del aislamiento, se evitará cualquier otra actividad en el mismo local, y la existencia de personal ajeno a esta tarea.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por m², de superficie ejecutada. Todo incluido, totalmente acabado.

MANTENIMIENTO

Cada 5 años, o antes si se observan anomalías, se revisarán los elementos visibles del aislamiento, comprobando su estado, particularmente, si se aprecia cualquier tipo de discontinuidad, desprendimientos o daños.

Se aprovechará cualquier trabajo de reforma, para verificar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de intervención.
Los defectos observados se repararán con materiales análogos a los originales.

ENFF. ANTIFUEGO. FIBRAS MINERALES.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Protección contra el fuego y la condensación a base de materiales, constituidos por fibras minerales seleccionadas y mezcladas con un aglomerante hidráulico, exento de amianto ni sílice libre, para su proyección mecánica "in situ", sobre estructuras metálicas y de hormigón armado o prefabricado, tanto en superficies horizontales como verticales.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Ejecución del soporte que sostendrá al aislante, cuya superficie deberá de encontrarse limpia y seca.
La humedad del soporte, no será mayor de la indicada por el fabricante para la proyección del aislante.

COMPONENTES

Producto constituido por fibras minerales seleccionadas y mezcladas con un aglomerante hidráulico, exento de sílice ni amianto, para proyectar "in situ", clasificado frente al fuego como M1.

Por su flexibilidad y adherencia al soporte, este producto se adapta a las deformaciones normales de las estructuras, sin riesgos de que se produzcan fisuraciones.

De diferentes espesores, variando de este modo la resistencia al fuego, de 60 a 240 minutos.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la proyección del material.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento y se cubrirá la totalidad de la superficie a aislar.

Durante la proyección, se procurará un acabado con una textura uniforme.

CONTROL Y ACEPTACION

Control de la ejecución, mediante inspección general, de los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, debiendo estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras y cuerpos salientes o extraños.
- Correcta fijación del aislamiento al soporte, mediante sistema garantizado por el fabricante, que resuelva una sujeción uniforme y sin defectos.

SEGURIDAD Y SALUD

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve, o viento superior a 16-18 km/h, ni se proyectará cuando sea inmediato el riesgo de precipitaciones.

Se procurará no proyectar en la dirección contraria al viento, ni proyectar sobre persona alguna.

El operario estará equipado con una vestimenta que le proteja del contacto con el material.

Durante la proyección del aislamiento, se evitará cualquier otra actividad en el mismo local, y la existencia de personal ajeno a esta tarea.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por m², de superficie ejecutada. Todo incluido, totalmente acabado.

MANTENIMIENTO

Cada 5 años, o antes si se observan anomalías, se revisarán los elementos visibles del aislamiento, comprobando su estado, particularmente, si se aprecia cualquier tipo de discontinuidad, desprendimientos o daños. Se aprovechará cualquier trabajo de reforma, para verificar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de intervención. Los defectos observados se repararán con materiales análogos a los originales



ENI. IMPERMEABILIZACIÓN

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Materiales o productos que impiden el paso del agua y la formación de humedades interiores.

CONTROL Y ACEPTACION

Sello calidad INCE- AENOR. Homologación MINER.

ENIA. IMPERMEABILIZACION. ARMADURAS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Productos bituminosos obtenidos por saturación o impregnación de una armadura de fieltro o de tejido con betún asfáltico, que se utilizan para dar resistencia mecánica a las impermeabilizaciones realizadas "in situ", alternando dicho producto con capas de oxiasfalto o de mástico modificado de base alquitrán, para impermeabilización en cubierta invertida, cubierta autoprotegida no transitable, cubierta con protección pesada transitable.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

La superficie del soporte base deberá ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños.

Los encuentros con elementos verticales, tales como petos, chimeneas de ventilación, etc., deben estar acabados con una escocia o un chaflán que forme un ángulo de $135^\circ \pm 10^\circ$.

Antes de comenzar los trabajos de la impermeabilización, deben instalarse las cazoletas de desagüe y prepararse las juntas de dilatación.

Cuando el soporte base sea de hormigón, de mortero de cemento, de hormigón celular o de mortero de áridos ligeros su superficie deberá estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20 % del espesor de la impermeabilización prevista.

Cuando el soporte base sea de placas aislantes, éstas deben colocarse a traba y sin huecos entre ellas.

Cuando la impermeabilización esté constituida por materiales a base de asfalto, los materiales de imprimación deberán tener de base asfalto y cuando esté constituida por materiales a base de alquitrán la imprimación deberá ser de base de alquitrán.

COMPONENTES

Elementos que intervienen:

- Soporte base de la impermeabilización:

Denominado así el elemento sobre el que se coloca la impermeabilización, que en cubiertas puede coincidir o no con el elemento estructural de sustentación.

Como base de la impermeabilización puede utilizarse cualquiera de los materiales siguientes:

- Hormigón armado en obra, prefabricado, celular.

- Mortero de cemento.

- Placas aislantes térmicas.

- Morteros de áridos ligeros.

- Lámina asfáltica.

- Armaduras bituminosas:

- Tejidos bituminosos.

- Fieltrros bituminosos.

- Oxiasfaltos:

Productos bituminosos semisólidos preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación y oxidación posterior, sin o con catalizadores, al hacer pasar a través de su masa una corriente de aire a elevada temperatura.

Másticos modificados de base alquitrán de aplicación in situ:

Productos de consistencia pastosa que contienen en su composición alquitrán mezclado con polímeros. Pueden contener además otros productos tales como disolventes, plastificantes, materia mineral fina o fibrosa y otros aditivos.

Se utilizan para la realización de impermeabilizaciones in situ con refuerzo de armaduras.

Protección de la impermeabilización:

Protección pesada:

- Con grava.

- Con baldosas o con losas.

- Con hormigones y morteros. - Con tierra vegetal.

Protección ligera:

Sólo en cubiertas no transitables, va incorporada a la última capa de las que compone la impermeabilización.

EJECUCION Y ORGANIZACION

La impermeabilización con armaduras bituminosas corresponde al sistema adherido, en donde la impermeabilización se une al soporte base en toda su superficie. Se puede realizar con protección pesada o ligera.

Todas las capas que constituyen la impermeabilización deben adherirse tanto entre sí como al soporte, que se habrá tratado previamente con una imprimación, que puede ser una emulsión o una pintura de imprimación. La imprimación debe tener una masa de 0,3 kg/m² como mínimo.

Cuando la primera capa de impermeabilización se realice "in situ" con mástico modificado de base de alquitrán, no será necesaria la imprimación.

Las armaduras deben extenderse sobre el oxiasfalto o el mástico fundido de tal manera que lo desplacen, evitando la formación de bolsas de aire.

CONTROL Y ACEPTACION

Se revisará el estado del soporte de la impermeabilización.

La Dirección Facultativa establecerá controles para comprobar que la ejecución de la obra se ajusta tanto al proyecto, como a las condiciones generales de ejecución descritas anteriormente, de los apartados siguientes:

- Estado del soporte de la impermeabilización.
- Colocación de las armaduras bituminosas junto con las capas de oxiasfalto o de mástico y de la protección en su caso.
- Ejecución de elementos singulares, como bordes, encuentros, desagües y juntas.

La Dirección Facultativa podrá exigir la realización de prueba de servicio de estanqueidad, para comprobar si aparecen o no humedades debajo de la cubierta, en los muros o en los tabiques.

Consistirá dicha prueba en inundar la cubierta hasta un nivel de 5 cm. por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos, teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase la sobrecarga de uso de la cubierta.

La inundación se mantendrá hasta el nivel indicado durante 24 h, como mínimo.

En las cubiertas que no sea posible su inundación se procederá a un riego continuo durante 48 horas, realizando similares comprobaciones.

Durante la prueba, no aparecerán filtraciones en la parte inferior del forjado o soporte ni en los muros. Cuando se vacíe, no quedará agua estancada. El vaciado se hará lentamente.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando se produzca lluvia, nieve, o viento de velocidad superior a 50 km/h.. En este caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

Las armaduras de impermeabilización se almacenarán lejos de materiales inflamables.

Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad. Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras, dispuestas para el acceso a la cubierta. Dichas escaleras no deben empalmarse para aumentar su altura.

Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico. El operario estará equipado con una vestimenta que le proteja del contacto con el material en caliente.

Se cumplirán además, todas las disposiciones de obligado cumplimiento relativas a Seguridad e Higiene en el Trabajo, y las ordenanzas municipales, que sean de aplicación.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y se valorará por m² de superficie ejecutada, incluyendo la parte proporcional de fijación, cortes, uniones, solapes y colocación.

MANTENIMIENTO

Se realizarán controles periódicos de conservación y mantenimiento, al menos una vez al año realizando las operaciones siguientes:

- Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.
- Retirada periódica de sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales del agua.
- Conservación en buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad.
- Comprobación de la impermeabilización en las cubiertas sin protección pesada.

Si se observara algún defecto de impermeabilización, se reparará por personal especializado, con materiales análogos a la construcción original.

El personal de inspección, conservación o reparación deberá de llevar calzado de suela blanda.

ENIB. IMPERMEABILIZACION. MEZCLAS Y EMULSIONES

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Productos bituminosos utilizados para la imprimación y la preparación de superficies, con el fin de mejorar la adherencia de la impermeabilización a éste. También son utilizados para la impermeabilización de muros y cimientos.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

La superficie del soporte base deberá ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños.

Los encuentros con elementos verticales, tales como petos, chimeneas de ventilación, etc., deben estar acabados con una escocia o un chaflán que forme un ángulo de $135^\circ \pm 10^\circ$.

Antes de comenzar la colocación de la impermeabilización, deben instalarse las cazoletas de desagüe y prepararse las juntas de dilatación.

Cuando el soporte base sea de hormigón, de mortero de cemento, de hormigón celular o de mortero de áridos ligeros su superficie deberá estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20 % del espesor de la impermeabilización prevista.

Cuando el soporte base sea de placas aislantes, éstas deben colocarse a traba y sin huecos entre ellas.

COMPONENTES

- Soporte base de la impermeabilización:

Denominado al elemento sobre el que se coloca la impermeabilización, que en cubiertas puede coincidir o no con el elemento estructural de la cubierta.

Como base de la impermeabilización puede utilizarse cualquiera de los materiales siguientes:

- Hormigón armado en obra, prefabricado, celular.
- Mortero de cemento.
- Placas aislantes térmicas.
- Morteros de áridos ligeros.
- Lámina asfáltica.
- Imprimadores bituminosos:

TIPOS:

- Emulsiones asfálticas.

Productos obtenidos por la dispersión de pequeñas partículas de betún asfáltico en agua o en una solución acuosa con un agente emulsionante. Además de los tres productos básicos, betún asfáltico, agua y emulsionantes, puede contener otros como áridos, materia mineral fina, caucho, etc.

- Pinturas bituminosas de imprimación.

Productos líquidos obtenidos a partir de una base bituminosa, asfáltica o de alquitrán, que cuando se aplican en capa fina, al secarse, forman una película sólida.

- Oxiasfaltos:

Productos bituminosos semisólidos preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación y oxidación posterior, sin o con catalizadores, al hacer pasar a través de su masa una corriente de aire a elevada temperatura.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Cuando la primera capa de impermeabilización se realice in situ con mástic modificado de base alquitrán, no es necesario aplicar la imprimación.

Cuando la impermeabilización esté constituida por materiales a base de asfalto, los materiales de imprimación deberán tener de base asfalto y cuando esté constituida por materiales a base de alquitrán la imprimación deberá ser de base de alquitrán.

Se deberá garantizar la continuidad de la imprimación y se cubrirá la totalidad de la superficie a impermeabilizar.

La imprimación debe tener una masa de 0,3 kg/m², como mínimo.

CONTROL Y ACEPTACION

Se revisará el estado del soporte.

La dirección facultativa establecerá controles para comprobar que la ejecución de la obra se ajusta tanto al proyecto, como a las condiciones generales de ejecución descritas anteriormente, de los apartados siguientes:

- Estado del soporte de la impermeabilización.
- Ejecución de elementos singulares, como bordes, encuentros, desagües y juntas.

La Dirección Facultativa puede exigir la realización de prueba de servicio para la cubierta, para comprobar si aparecen o no humedades debajo de la cubierta, en los muros o en los tabiques.

Prueba de servicio para cubiertas:

Consistirá en una inundación hasta un nivel de 5 cm. por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos, teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta.

La inundación se mantendrá hasta el nivel indicado durante 24 h., como mínimo.
En las cubiertas que no sea posible su inundación se procederá a un riego continuo durante 48 h.

SEGURIDAD Y SALUD

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve, o viento de velocidad superior a 50 km/h. En este caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas que conduzcan corrientes de alta tensión.

Será obligatorio el uso de cinturón de seguridad, sujeto por medio de cuerda a las anillas de seguridad.

Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de las escaleras de obra dispuestas para el acceso a la cubierta. Si la altura de las escaleras no fuera suficiente, deberá resolverse el acceso con otras de mayor altura, o disponiendo plataformas intermedias, pero en ningún caso mediante empalmes.

Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico.

Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad.

Se cumplirán además todas las disposiciones de obligado cumplimiento, relativas a Seguridad e Higiene en el Trabajo y las ordenanzas municipales, que sean de aplicación.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y se valorará por m² de superficie ejecutada, medida en proyección horizontal.

MANTENIMIENTO

Se realizarán visitas periódicas de inspección y mantenimiento, al menos una vez al año, controlando lo siguiente:

- Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.
- Retirada periódica de sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales del agua.
- Conservación en buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad.
- Comprobación de la impermeabilización en las cubiertas sin protección pesada.

Si se observaran defectos en la impermeabilización, se repararán con materiales análogos a la construcción original, por personal especializado.

El personal de inspección, conservación o reparación deberá de llevar calzado de suela blanda.

ENIL. IMPERMEABILIZACION. LAMINAS Y PLACAS BITUMINOSAS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Productos bituminosos formados fundamentalmente por láminas asfálticas de oxiasfalto o de betún elastómero, que pueden disponer de armadura (fieltro orgánico, fieltro de fibra de vidrio, tejido de fibra, fieltro de poliéster, película de polietileno), de protección a punzonamiento, a desgarrar y a tracción. Presentan diferentes terminaciones: polietileno, arena, pizarra, gránulos minerales en diferentes colores, para impermeabilización en cubierta invertida, cubierta autoprotegida no transitable, cubierta con protección pesada transitable, en zonas ajardinadas sobre construcciones subterráneas.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

La superficie del soporte base deberá ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños.

Los encuentros con elementos verticales, tales como petos, chimeneas de ventilación, etc., deben estar acabados con una escocia o un chafalán que forme un ángulo de $135^\circ \pm 10^\circ$.

Antes de comenzar la colocación de la impermeabilización, deben instalarse las cazoletas de desagüe y prepararse las juntas de dilatación.

Cuando el soporte base sea de hormigón, de mortero de cemento, de hormigón celular o de mortero de áridos ligeros su superficie deberá estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20% del espesor de la impermeabilización prevista.

Cuando el soporte base sea de placas aislantes, éstas deben colocarse a traba y sin huecos entre ellas.

Cuando la impermeabilización esté constituida por materiales a base de asfalto, los materiales de imprimación deberán tener de base asfalto y cuando esté constituida por materiales a base de alquitrán la imprimación deberá ser de base de alquitrán.

Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador. La aplicación debe realizarse en todas las zonas en las que la impermeabilización deba adherirse y en las zonas de los remates.

COMPONENTES

Elementos que intervienen:

- Soporte base de la impermeabilización:
- Denominado al elemento sobre el que se coloca la impermeabilización, que en cubiertas puede coincidir o no con el elemento estructural de la cubierta.
- Como base de la impermeabilización puede utilizarse cualquiera de los materiales siguientes:
- Hormigón armado en obra, prefabricado, celular.
- Mortero de cemento.
- Placas de aislamiento térmico.
- Morteros de áridos ligeros.
- Lámina asfáltica.

Láminas asfálticas:

Las láminas pueden ser de los siguientes tipos:

- Láminas bituminosas de oxiasfalto: Están constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos, material antiadherente y ocasionalmente una protección.
- Láminas de oxiasfalto modificado: Constituidas por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos a base de oxiasfalto modificado, material antiadherente, plástico y ocasionalmente una protección.
- Láminas de betún modificado con elastómeros: Que están constituidos por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados con plastómeros, material antiadherente y ocasionalmente una protección.
- Láminas extruidas de betún modificado con polímeros: Tienen un recubrimiento bituminoso a base de un mástico de betún modificado con polímeros y fabricados por extrusión y calandrado. Ocasionalmente, llevan, en su cara interna, una armadura constituida por fieltro de fibra de vidrio.
- Láminas de betún modificado con plastómeros: Están constituidos por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados con plastómeros, material antiadherente y ocasionalmente una protección.
- Láminas de alquitrán modificado con polímeros: Son láminas sin armaduras, que se fabrican por extrusión y calandrado y que están constituidas por un recubrimiento bituminoso a base de alquitrán modificado con polímeros, por plastificantes y por otros materiales tales como cargas minerales.
- Láminas antirraiz: Láminas asfálticas de alta resistencia tratadas con productos antirraiz, que actúan como repelente de las raíces. Se colocan como las láminas clásicas, por soldadura con soplete sobre lámina base, o con asfalto caliente sobre soporte de hormigón, en posiciones adherida, semiadherida o flotante, no adherida.
- Placas asfálticas: Son productos bituminosos prefabricados en piezas de pequeño tamaño y con diversas formas, formados por una armadura, recubrimiento bituminoso, un material antiadherente y una protección mineral situada en la cara exterior.

Protección de la impermeabilización:

- Protección pesada: con grava, con baldosas o con losas, con hormigones y morteros, con tierra vegetal.
- Protección ligera: Sólo en cubiertas no transitables, va incorporada a la última lámina de las que componen la impermeabilización. Las láminas que llevan incorporada la protección se denominan autoprotegidas, pudiendo ser granulares, a base de áridos o metálicas.

EJECUCION Y ORGANIZACION

La impermeabilización puede disponerse sobre el soporte base según los sistemas que se indican a continuación:

- Adherido: la impermeabilización se une al soporte base en toda su superficie.
- Semiadherido: la impermeabilización se adhiere al soporte base en una extensión comprendida entre el 15 y el 50 % de la superficie.
- No adherido: la impermeabilización se coloca sobre el soporte base en toda su superficie.
- Clavado: la impermeabilización se sujeta al soporte mediante puntas.

- Sistema adherido:

Todas las capas que constituyen la impermeabilización deben adherirse tanto entre sí como al soporte, habiéndose tratado éste previamente con una imprimación que puede ser una emulsión o una pintura de imprimación. La imprimación debe tener una masa de 0,3 kg/m², como mínimo.

Cuando la primera capa de impermeabilización se realice in situ con mástico modificado de base alquitrán, no es necesario colocar la imprimación.

En este sistema se puede realizar una impermeabilización monocapa o multicapa, tanto para protección pesada como para protección ligera.

En la impermeabilización monocapa:

La lámina debe colocarse soldándola sobre la imprimación base o aplicándola junto con una capa de asfalto fundido sobre la base.

Si la lámina es autoprottegida, podrá colocarse también sobre la capa de oxiasfalto ya frío, en este caso, deberán soldarse tanto la lámina a dicha capa como los solapes entre sí.

En la impermeabilización multicapa aplicada con asfalto fundido:

Las láminas deben extenderse sobre el oxiasfalto o el mástico fundido de tal manera que lo desplacen, evitando la formación de bolsas de aire.

La última lámina, si es autoprottegida, puede aplicarse inmediatamente después de haberse extendido el asfalto, o en frío soldándola con soplete totalmente a la capa de asfalto y deben soldarse los solapos entre sí.

También puede realizarse impermeabilización multicapa mediante calentamiento.

- Sistema semiadherido:

La adherencia de la impermeabilización al soporte se consigue a través de las perforaciones de la primera lámina al colocarla sobre una capa de imprimación, que se dispone sobre el soporte. Esta capa debe tener una masa de 0,3 kg/ m², como mínimo, y estar formada por una emulsión o por una pintura de imprimación.

- Sistema no adherido:

Para conseguir la independencia de la impermeabilización con respecto al soporte, la primera lámina debe colocarse sobre el mismo, sin imprimación.

En este sistema se puede realizar una impermeabilización monocapa o multicapa con láminas.

En la impermeabilización monocapa:

La lámina debe soldarse solamente en los solapos.

En la impermeabilización multicapa:

Debe colocarse una capa de láminas, uniendo los solapos con asfalto fundido. A continuación, debe aplicarse una segunda capa de láminas con asfalto fundido.

- Sistema clavado:

Pueden realizarse una impermeabilización monocapa, constituida por placas asfálticas clavadas al soporte, o multicapa con láminas y placas asfálticas.

Condiciones generales de ejecución:

Para efectuar la unión de las láminas entre sí mediante calentamiento, se vierte delante de la lámina enrollada, una cantidad suficiente de mástico o de oxiasfalto fundidos, de tal manera que al desenrollarla quede una porción por delante y sobresalga por los bordes. A la vez que se va extendiendo el rollo, debe presionarse la superficie del mismo.

La colocación de las piezas deberá hacerse de tal forma que ninguna junta entre piezas de cada hilera resulte alineada con las de las hileras contiguas.

En las láminas antirraiz, se ejecutarán al igual que el resto de láminas. En los petos debe subir por encima de la tierra vegetal.

En cubiertas:

Las láminas deberán empezar a colocarse por la parte más baja del faldón, preferentemente en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente del faldón. Deberá continuarse hasta terminar una hilera, realizando solapes de 8 cm como mínimo en las uniones entre piezas. Deberá continuarse colocando nuevas hileras en sentido ascendente hasta la limatesa, de manera tal que cada hilera solape sobre la anterior 8 cm, como mínimo.

Cuando la pendiente del faldón sea mayor que el 10% las láminas podrán colocarse en dirección paralela a la línea de máxima pendiente. Cuando la pendiente sea mayor que el 15%, como sucede en el caso de refuerzo de placas asfálticas, las láminas deberán fijarse mecánicamente para evitar su descuelgue.

CONTROL Y ACEPTACION

Se revisará el estado del soporte de la impermeabilización.

La Dirección Facultativa establecerá controles para comprobar que la ejecución de la obra se ajusta tanto al proyecto de ejecución, como a las condiciones generales de ejecución descritas anteriormente, en los apartados siguientes:

- Estado del soporte de la impermeabilización.
- Colocación de las láminas y de la protección en su caso.
- Ejecución de elementos singulares, como bordes, encuentros, desagües y juntas.

La Dirección Facultativa puede exigir la realización de prueba de servicio para la cubierta, para comprobar su estanqueidad.

Prueba de servicio para cubiertas:

Consistirá en una inundación hasta un nivel de 5 cm por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la impermeabilización en paramentos, teniendo en cuenta que la carga de agua no sobrepase los límites de resistencia de la cubierta.

La inundación se mantendrá hasta el nivel indicado durante 24 h., como mínimo.

En las cubiertas que no se puedan inundar se procederá a un riego continuo durante 48 h.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve, o viento de velocidad superior a 50 km/h., en este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

Las láminas de impermeabilización se almacenarán lejos de materiales inflamables, en lugares bien ventilados.

Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad. Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras, dispuestas para el acceso a la cubierta, no debiendo empalmarse unas con otras.

Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico. El operario estará equipado con una vestimenta que le proteja del contacto con el material en caliente.

Se cumplirán además, todas las disposiciones generales, de obligado cumplimiento, que sean de aplicación.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por m², de superficie ejecutada, incluyendo la parte proporcional de adhesivo para fijación, cortes, uniones y colocación.

MANTENIMIENTO

Se realizarán revisiones periódicas de inspección y mantenimiento, al menos una vez al año realizando las operaciones siguientes:

- Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.
- Retirada periódica de sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales del agua.
- Conservación en buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad.
- Comprobación de la fijación de la impermeabilización al soporte en las cubiertas sin protección pesada.

Si se observaran defectos de impermeabilización o de sujeción, se repararán, por personal especializado, con materiales análogos a los originales.

El personal de inspección, conservación o reparación deberá de llevar calzado de suela blanda.

ENIP. IMPERMEABILIZACION. LAMINAS DE PVC

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Láminas compuestas de material termoplástico de PVC flexible (policloruro de vinilo), armadas y sin armar, para impermeabilización de cubiertas, terrazas, paramentos verticales, sótanos y cimentaciones.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

La superficie del soporte base deberá ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños.

Los encuentros con elementos verticales, tales como petos, chimeneas de ventilación, etc., deben estar acabados con una escocia o un chafalán que forme un ángulo de $135^{\circ} \pm 10^{\circ}$.

Antes de comenzar la colocación de la impermeabilización, deben instalarse las cazoletas de desagüe y prepararse las juntas de dilatación.

Cuando el soporte base sea de hormigón, de mortero de cemento, de hormigón celular o de mortero de áridos ligeros su superficie deberá estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20% del espesor de la impermeabilización prevista.

Cuando el soporte base sea de placas aislantes, éstas deben colocarse a traba y sin huecos entre ellas. En caso de ser de poliestireno o de productos bituminosos, deberá evitarse el contacto con la lámina de PVC, mediante lámina imputrescible.

COMPONENTES

- Soporte base de la impermeabilización:

Denominado al elemento sobre el que se coloca la impermeabilización, que en cubiertas puede coincidir o no con el elemento estructural de la cubierta.

Como base de la impermeabilización puede utilizarse cualquiera de los materiales siguientes:

- Hormigón armado en obra, prefabricado, celular.
- Mortero de cemento.
- Placas aislantes térmicas.
- Morteros de áridos ligeros.
- Lámina asfáltica.
- Plancha metálica.

- Láminas de PVC:

Tipos:

- Normales: De PVC flexible.
- Armadas: Se distinguen varios tipos diferentes, dependiendo del material de la armadura.
 - * Con armadura de fibra de vidrio.
 - * Con armadura de tejido poliéster.

- Elementos de sujeción:

Tipos:

- Soldadura térmica.
- Adhesión con cola.
- Perfil o chapa colaminada:

Tipos:

- * Fijación térmica.
- * Fijación mecánica.

-Protección pesada:

Tipos:

- Grava de canto rodado, para lastre, protección y drenaje de zonas ajardinadas, tamaño máximo entre 10 y 40 mm.
- Losas sueltas, no deben separarse más de 1 cm, debiéndose colocar debajo de éstas, una lámina antipunzante.
- Rígida o monolítica, capas de hormigón, o pavimentos recibidos con mortero, debe intercalarse una capa separadora imputrescible. Debe dividirse en paños de lado menor de 2 m.
- Con tierra vegetal.

EJECUCION Y ORGANIZACION

La impermeabilización puede disponerse sobre el soporte base según los sistemas que se indican a continuación:

- Colocación de la lámina suelta o independiente:

Si la cubierta no es transitable, basta emplear una capa de grava sobre las láminas. En cubiertas transitables se ha de recurrir a emplear mortero y baldosas por lo menos en los caminos de acceso a instalaciones de mantenimiento o de servicio previstos en proyecto.

Cuando se utilice grava para lastre, protección y drenaje de zonas ajardinadas, será de canto rodado, y su tamaño máximo estará comprendido entre 10 y 40 mm, debe estar limpia y libre de áridos finos o sustancias extrañas. En el caso de que sea de machaqueo, debe intercalarse una lámina geotextil antipunzante e imputrescible.

Fijación en bordes y encuentros:

Las láminas que experimentan efectos de retracción deben fijarse sobre perfil coaminado, anclado convenientemente a la cubierta en los bordes de ésta, en le encuentro con paramentos, de dos faldones cuyas caras exteriores formen un ángulo menor que 168° y alrededor de cualquier elemento que atraviese la membrana impermeabilizaste (bajante, chimeneas, claraboyas, etc.).

La unión entre las láminas de PVC debe realizarse con disolventes o mediante aporte térmico, debiendo disponerse con un ancho de solape³ que 50 mm.

- Unión con disolvente:

Las superficies a solapar deben estar limpias y secas. Sobre dichas superficies debe aplicarse simultáneamente con una brocha, una capa de disolvente muy volátil, y ciclohexanona poco volátil. Debe presionarse la zona de unión durante unos segundos.

- Unión con soldadura por aire caliente:

Mediante la energía aportada por un chorro de aire caliente de una aparato electrosoplante, se calienta el material de ambas caras del solape, y se presiona uniformemente con un rodillo de manera que resulte una unión homogénea e instantánea.

- Unión con soldadura por cuña caliente:

Las láminas se dispondrán como en el apartado anterior. La soldadura por cuña caliente, se realiza mediante un aparato cuyo vástago final transmite por contacto, la temperatura suficiente para calentar convenientemente las zonas de solape de las láminas. Para verificar las uniones, en todos los casos, se hará un control físico utilizando una aguja metálica roma, pasándola a lo largo del canto de la unión, o bien dirigiendo un chorro de aire a presión, frío, contra el borde del solape.

- Colocación de la lámina adherida:

La fijación del sistema se realiza pegando la lámina al soporte resistente, siendo el sistema de colocación recomendado para paramentos verticales, cubiertas planas no aptas para anclaje mecánico, ni aptas para protección pesada.

Para evitar problemas de retracción de la lámina con el tiempo, es preciso soldarla térmicamente en todo el perímetro de la cubierta y en el encuentro con paramentos verticales, sobre un perfil colaminado con PVC flexible.

El adhesivo se puede aplicar con brocha, rodillo o espátula. El suelo debe estar firme, liso, seco y limpio. Se aplica una capa regular de adhesivo sobre la superficie a impermeabilizar y sobre el revés de la lámina. Dejar secar antes de proceder a la unión, presionando ligeramente.

- Colocación de la lámina fijada mecánicamente:

Este sistema se recomienda cuando la superficie soporte no pueda soportar cargas adicionales para sujetar la lámina.

Junto con la lámina impermeabilizante, se fijan individual o simultáneamente, las capas inferiores, tales como la barrera de vapor, el aislamiento térmico, etc. Las fijaciones en el perímetro de la cubierta deben alinearse paralelamente al mismo.

Para la fijación se recomiendan perfiles metálicos asegurados con tornillos de acero. El perfil se coloca en el extremo lateral de cada rollo, quedando protegidos los elementos de fijación metálicos con el siguiente rollo a base de la soldadura por aire caliente.

CONTROL Y ACEPTACION

Se revisará el estado del soporte de la impermeabilización.

La Dirección Facultativa establecerá controles para comprobar que la ejecución de la obra se ajusta tanto al proyecto de ejecución, como a las condiciones generales de ejecución descritas anteriormente, en los apartados siguientes:

- Estado del soporte de la impermeabilización.
- Colocación de las láminas y de la protección en su caso.
- Ejecución de elementos singulares, como bordes, encuentros, desagües y juntas.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve, o viento de velocidad superior a 50 km/h. En este caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas que conduzcan corrientes de alta tensión.

Será obligatorio el uso de cinturón de seguridad, sujeto por medio de cuerda a las anillas de seguridad.

Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de las escaleras de obra dispuestas para el acceso a la cubierta. Si la altura de las escaleras no fuera suficiente, deberá resolverse el acceso con otras de mayor altura, o disponiendo plataformas intermedias, pero en ningún caso mediante empalmes.

Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico.

Las chapas y paneles deberán ser manejados al menos por dos hombres.

Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad.

Se cumplirán además todas las disposiciones de obligado cumplimiento, relativas a Seguridad e Higiene en el Trabajo y las ordenanzas municipales, que sean de aplicación.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y se valorará por m² de superficie realmente ejecutada, incluso parte proporcional de fijación, cortes, uniones, solapes y colocación.

MANTENIMIENTO

Se realizarán visitas periódicas de inspección y mantenimiento, al menos una vez al año realizando las operaciones siguientes:

- Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.
- Retirada periódica de sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales del agua.
- Conservación en buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad.
- Comprobación de la seguridad de los elementos de anclaje o fijación al soporte, asegurando y reparando, en su caso, los defectos observados.
- Comprobación de la existencia de posibles desplazamientos de parte de la protección, que dejen al descubierto zonas de la membrana o aislamiento térmico.

Si se observaran defectos de impermeabilización o de sujeción, se repararán por personal especializado, con materiales análogos a la construcción original,.

El personal de inspección, conservación o reparación deberá de llevar calzado de suela blanda.

ENIS. IMPERMEABILIZACION. LAMINAS SINTETICAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Láminas de polietileno, para impermeabilización de sótanos, fosos, cimentaciones y muros en contacto con el terreno, también utilizada como lámina separadora entre las distintas capas de impermeabilización, en cubiertas.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

La superficie del soporte base deberá ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños.

Los encuentros con elementos verticales, tales como petos, chimeneas de ventilación, etc., deben estar acabados con una escocia o un chaflán que forme un ángulo de $135^{\circ} \pm 10^{\circ}$.

Antes de comenzar la colocación de la impermeabilización, deben instalarse las cazoletas de desagüe y prepararse las juntas de dilatación.

Cuando el soporte base sea de placas aislantes, éstas deben colocarse a traba y sin huecos entre ellas.

COMPONENTES

- Soporte base de la impermeabilización:
- Hormigón armado en obra, prefabricado, celular.
- Mortero de cemento.
- Placas aislantes térmicas.
- Morteros de áridos ligeros.
- Productos bituminosos.

Láminas de Polietileno, a base de material termoplástico obtenido por polimerización directa de etileno y espumantes, con extrusión y expansión realizada en horno. Pueden ser:

- * De polietileno normal.
- * De polietileno expandido.

Dentro de esta clasificación, pueden ser normales y autoextinguibles o ignífugas, clasificadas ante el fuego como M1. También pueden clasificarse en láminas de baja, media y alta densidad.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Condiciones generales de ejecución:

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación del material.

Se deberá garantizar la continuidad de las láminas y se cubrirá la totalidad de la superficie a impermeabilizar.

La lámina se protegerá de una exposición prolongada a la luz solar.

El material colocado se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar.

El solapado entre las láminas será como mínimo de 10 cm.

CONTROL Y ACEPTACION

Se revisará el estado del soporte de la impermeabilización.

La Dirección Facultativa establecerá controles para comprobar que la ejecución de la obra se ajusta tanto al proyecto, como a las condiciones generales de ejecución descritas en los apartados siguientes:

- Estado del soporte de la impermeabilización.
- Colocación de las láminas y de la protección en su caso.
- Ejecución de elementos singulares, como bordes, encuentros, desagües y juntas.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando se produzca lluvia, nieve, o viento de velocidad superior a 50 km/h.. En este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

Las láminas de impermeabilización se almacenarán lejos de materiales inflamables, en lugares bien ventilados.

Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad. Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras, dispuestas para el acceso a la cubierta, no debiendo empalmarse unas con otras.

Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico. El operario estará equipado con una vestimenta que le proteja del contacto con el material en caliente.

Se cumplirán además, todas las disposiciones de obligado cumplimiento, relativas a Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como las ordenanzas municipales que sean de aplicación .

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y se valorará por m² de superficie ejecutada, incluso parte proporcional de fijación, cortes, uniones, solapes y colocación.

MANTENIMIENTO

Se realizarán controles periódicos de conservación y mantenimiento, al menos una vez al año realizando las operaciones siguientes:

- Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.
- Retirada periódica de sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales del agua.
- Conservación en buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad.
- Comprobación de la seguridad de los elementos de anclaje o fijación al soporte, asegurando y reparando, en su caso, los defectos observados.
- Comprobación de desplazamientos en la protección, que dejen al descubierto zonas de la membrana o aislamiento térmico.

Si se observara algún defecto de impermeabilización o de sujeción, se reparará por personal especializado con materiales análogos a los de la construcción original..

El personal de inspección, conservación o reparación deberá llevar calzado de suela blanda.

ENIW. IMPERMEABILIZACION. VARIOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Láminas geotextiles de poliéster o de polipropileno, para impermeabilización de sótanos, fosos, cimentaciones y muros en contacto con el terreno, también utilizadas como separadoras entre las distintas capas de la impermeabilización.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

La superficie del soporte base deberá ser uniforme, estar limpia y carecer de cuerpos extraños, que puedan producir perforaciones en la lámina.

Cuando el soporte base sea de placas aislantes, éstas deben colocarse a traba y sin huecos entre ellas.

COMPONENTES

- | | |
|---------------------------------------------------|------------------------------------|
| - Soporte base de la impermeabilización: | - Lámina geotextil. Tipos: |
| - Hormigón armado en obra, prefabricado, celular. | - Lámina geotextil de polietileno. |
| - Mortero de cemento. | - Lámina geotextil de poliéster. |
| - Placas aislantes térmicas. | |
| - Morteros de áridos ligeros. | |
| - Productos bituminosos. | |

EJECUCION Y ORGANIZACION

Condiciones generales de ejecución:

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación del material.

Se deberá garantizar la continuidad de las láminas y se cubrirá la totalidad de la superficie a impermeabilizar.

La lámina de impermeabilización se ha de proteger del paso de personas o maquinaria. Además, se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que la puedan alterar o dañar.

Como lámina separadora, su ejecución garantizará la no adherencia de los componentes entre los que se intercalan.

CONTROL Y ACEPTACION

Se revisará el estado del soporte de la impermeabilización.

La Dirección Facultativa establecerá controles para comprobar que la ejecución de la obra se ajusta tanto al proyecto de ejecución, como a las condiciones generales de ejecución descritas anteriormente, en los apartados siguientes:

- Estado del soporte de la impermeabilización.
- Colocación de las láminas y de la protección en su caso.
- Ejecución de elementos singulares, como bordes, encuentros, desagües y juntas.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve, o viento de velocidad superior a 50 km/h. En este caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas que conduzcan corrientes de alta tensión.

Será obligatorio el uso de cinturón de seguridad, sujeto por medio de cuerda a las anillas de seguridad.

Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de las escaleras de obra dispuestas para el acceso a la cubierta. Si la altura de las escaleras no fuera suficiente, deberá resolverse el acceso con otras de mayor altura, o disponiendo plataformas intermedias, pero en ningún caso mediante empalmes.

Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico.

Las láminas de impermeabilización se almacenarán lejos de materiales inflamables.

Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad.

Se cumplirán además todas las disposiciones de obligado cumplimiento, relativas a Seguridad e Higiene en el Trabajo y las ordenanzas municipales, que sean de aplicación.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Se medirá y se valorará por m² de superficie realmente ejecutada, incluso parte proporcional de fijación, cortes, uniones, solapes y colocación.

MANTENIMIENTO

Se realizarán visitas periódicas de inspección y mantenimiento, al menos una vez al año realizando las operaciones siguientes:

- Comprobación de la existencia de desplazamientos de parte de la protección, que dejen al descubierto zonas de la membrana o aislamiento térmico.

Si se observara un defecto de impermeabilización o de sujeción, se repararán los defectos observados con materiales análogos a la construcción original, por personal especializado.

El personal de inspección, conservación o reparación deberá de llevar calzado de suela blanda.

ENT. TERMOACUSTICOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Sistemas constructivos y materiales que por sus cualidades, se disponen en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico o corrección acústica, para amortiguación de vibraciones, cubiertas, techos, cielos rasos, terrazas, conductos de aire acondicionado, muros, cerramientos verticales en cámara de aire, forjados de pisos, sustituyendo cámara de aire y tabique de cerramiento interior, para tabiquería interior.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Ejecución o colocación del soporte que sostendrá al aislante.

La superficie soporte, deberá de encontrarse limpia, seca, sin grasas ni óxidos y libre de polvo, presentándose convenientemente saneada, y preparada si procediera con la imprimación adecuada, a fin de asegurar una total adherencia.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deberán eliminarse, y los huecos importantes, rellenarlos con una capa de mortero pobre. La humedad del soporte, no será mayor de la indicada por el fabricante para la proyección del aislante.

En rehabilitación de cubiertas y muros, se retirarán los aislamientos dañados que dificulten, o perjudiquen la ejecución del nuevo aislamiento.

En aislamiento de forjados, todos los tabiques deberán ser construidos antes de la aplicación del pavimento; o al menos levantados hasta una altura de dos hileras.

COMPONENTES

Los componentes son:

- Aislantes de corcho natural aglomerado negro:
 - * Acústico.
 - * Térmico.
 - * Vibrático o antivibratorio.
- Aislantes de Fibra de Vidrio:
 - Fieltro ligero:
 - * Normal, sin recubrimiento.
 - * De fibra de vidrio hidrofugada.
 - * Con papel Kraft.
 - * Con papel Kraft-aluminio.
 - * Con papel alquitranado.
 - * Con velo de vidrio.
 - Manta o fieltro semirrígido:
 - * Con papel Kraft.
 - * Con papel Kraft-aluminio.
 - * Con velo de vidrio.
 - * De fibra de vidrio hidrofugada, con velo de vidrio.
 - * Con un complejo de Aluminio-Malla de vidrio-PVC.
 - Panel semirrígido:
 - * Normal, sin recubrimiento.
 - * Hidrofugado, sin recubrimiento.
 - * Hidrofugado, con papel Kraft pegado con polietileno.
 - * Hidrofugado, con velo de vidrio textil.
 - Panel rígido:
 - * Normal, sin recubrimiento.
 - * Con un complejo de papel Kraft-aluminio pegado con polietileno fundido.
 - * Con película de PVC blanco pegado con cola ignífuga.
 - * Con un complejo de oxiasfalto y papel.
 - * De alta densidad, pegada a placa de cartón-yeso.
- Aislantes de Lana Mineral:
 - Fieltro:
 - * Con papel Kraft, Kraft-aluminio, papel Kraft .
 - * on para-vapor Kraft aluminio.
 - * Con lámina de aluminio.
 - Panel semirrígido:
 - * Con lámina de aluminio.
 - * Con velo natural negro.
 - Panel rígido:
 - * Normal, sin recubrimiento.
 - * Autoportante revestido de un velo mineral.
 - * Revestido de betún soldable.
- Aislantes de Fibras Minerales:
 - Producto termoacústico.
 - Producto acústico.
- Aislantes de Poliestireno:
 - Poliestireno expandido:
 - * Normales (tipos I a VI).
 - * Autoextinguibles o ignífugos, clasificados ante el fuego como M1.
 - Poliestireno extruido.
- Aislantes de Polietileno:
 - Láminas de polietileno expandido normales.
 - Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.
- Aislantes de Poliuretano:
 - Espuma de poliuretano.
 - Planchas de espuma de poliuretano.

- Aislantes de Vidrio Celular.

- Mortero de yeso negro para macizar las placas aislantes de vidrio celular, en puentes térmicos (hornacinas, pilares, vigas o frentes de forjados), en paramentos verticales interiores y exteriores, y en colocación de techos.
- Anclajes mecánicos metálicos, para aislamiento de paramentos verticales por el exterior.
- Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos verticales por el exterior con placas de vidrio celular.
- Cola bituminosa, producto formulado con una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas, cubiertas planas, en fachadas y en puente térmico.
- Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, para fijación del panel de corcho, en suelos y paredes.
- Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, garantizadas por el fabricante para que no contenga sustancias que dañen la composición y estructura del aislante de poliestireno. Para aislamiento de techos y en cerramientos por el exterior.
- Grava nivelada y compactada, para soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
- Lámina geotextil sobre aislamiento en cubierta invertida.
- Anclajes mecánicos metálicos, para aislamiento de paramentos verticales por el exterior.
- Accesorios metálicos, como abrazadera de correa y grapa-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Condiciones generales de ejecución:

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación o proyección del material.

En este último caso el aislante se proyectará en pasadas sucesivas de 10-15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa, antes de aplicar la siguiente. Cuando tengan lugar interrupciones en el trabajo, deberán prepararse las superficies adecuadamente, para este caso. Durante la proyección, se procurará un acabado con una textura uniforme, la cual no requerirá retocarse a mano. En aplicaciones al exterior se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua dotándola de la necesaria inclinación.

Las placas se colocarán solapadas, a tope, o a rompejunta, dependiendo del caso. El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento y se cubrirá la totalidad de la superficie a aislar, sin que se produzcan puentes térmicos.

El material colocado se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar.

También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, además se evitará una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que éste quede firme y lo haga duradero.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación de la ejecución, mediante inspección general, de los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, debiendo estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras y cuerpos salientes o extraños.
- Correcta fijación del aislamiento al soporte, mediante sistema garantizado por el fabricante, que resuelva una sujeción uniforme y sin defectos.
- Perfecta colocación de las placas solapadas, a tope, o a tope y a rompejunta según el caso.
- Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

SEGURIDAD Y SALUD

En aislamiento proyectado se procurará no proyectar en la dirección contraria al viento, ni proyectar sobre persona alguna. El operario estará equipado con una vestimenta que le proteja del contacto con el material.

Durante la proyección del aislamiento, se evitará cualquier otra actividad en el mismo local, y la existencia de personal ajeno a esta tarea.

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve, o viento superior a 50 km/h., en este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

Las placas de aislamiento se almacenarán lejos de materiales inflamables, en lugares bien ventilados.

Toda placa superior a 1,50 m de longitud, deberá ser manejada por dos hombres.

Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad. Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras, dispuestas para el acceso a la cubierta, no debiendo empalmarse unas con otras.

Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico.

Se cumplirán además, todas las disposiciones generales, de obligado cumplimiento, que sean de aplicación.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por m², de superficie ejecutada, incluyendo la parte proporcional de adhesivo para fijación, cortes, uniones y colocación.

MANTENIMIENTO

Cada 5 años, o antes si se observan anomalías, se revisarán los elementos visibles del aislamiento, comprobando su estado y, particularmente, si se aprecia cualquier tipo de discontinuidad, desprendimientos o daños. Se aprovechará cualquier trabajo de reforma, para verificar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de intervención. Los defectos observados se repararán con materiales análogos a los originales.

ENTF. TERMOACUSTICOS. FIBRA DE VIDRIO

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Aislantes termoacústicos a base de fibra de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, que pueden ir recubiertos en una de sus caras con una capa protectora o barrera de vapor (placa de cartón-yeso, papel alquitranado, papel Kraft, papel Kraft-aluminio, velo de vidrio, velo de vidrio textil, película de polietileno, etc.) adherida mediante oxiasfalto. Se comercializan de varias formas (fieltros, mantas, paneles semirrígidos y paneles rígidos), según las cuales se utilizan para aislamiento termoacústico de cubiertas, techos, cielos rasos, terrazas, conductos de aire acondicionado, muros, cerramientos verticales en cámara de aire, forjados de pisos, sustituyendo cámara de aire y tabique de cerramiento interior, para tabiquería interior.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Ejecución o colocación del soporte que sostendrá al aislante.

- Aislamiento en forjados:

La superficie deberá de encontrarse limpia y seca. Los salientes más importantes deberán eliminarse y los huecos rellenarlos con arena fina y seca, o bien aplicar una capa de mortero pobre.

Todos los tabiques deberán ser construidos antes de la aplicación del pavimento; o al menos levantados hasta una altura de dos hileras.

COMPONENTES

Los aislantes de fibra de vidrio aglomerada con resinas termoendurecibles, se clasifican en los siguientes productos:

- Fieltro ligero:

Aislamiento flexible que puede ir reforzado con capa protectora o película barrera de vapor. El porcentaje de vidrio estará comprendido entre el 96 y el 98 %. Tipos:

- Normal. En cubiertas, techos y cerramientos verticales en la cámara de aire.
- De fibra de vidrio hidrofugada. Para tabiquería interior de montaje en seco, para utilizar con placas de cartón-yeso, yeso-celulosa y en estructuras metálicas.
- Con papel Kraft, como barrera de vapor. En cubiertas, falsos techos.
- Con papel Kraft-aluminio, como barrera de vapor. Aislamiento de conductos de aire acondicionado.
- Con papel alquitranado, como barrera de vapor. En cielos rasos, techos, terrazas y como aislamiento acústico de forjados de pisos.
- Con velo de vidrio. En paramentos verticales, mediante fijación mecánica.

- Manta o fieltro semirrígido:

Fieltro semirrígido reforzado con capa protectora o película barrera de vapor.

Porcentaje de vidrio entre el 94 y el 97 %. Tipos:

- Con papel Kraft, como barrera de vapor. En cubiertas, falsos techos, cámaras de aire.
- Con papel Kraft-aluminio, como barrera de vapor. Aislamiento de conductos de aire acondicionado.
- Con velo de vidrio. En paramentos verticales, mediante fijación mecánica.
- De fibra de vidrio hidrofugada, con velo de vidrio. Aislamiento acústico en tabiquería interior de montaje en seco, para utilizar con placas de cartón-yeso, yeso-celulosa y en estructuras metálicas.
- Con un complejo de Aluminio-Malla de vidrio-PVC. Para aislamiento termoacústico en naves industriales.

- Panel semirrígido:

Aislamiento semirrígido, que puede incorporar un recubrimiento o capa protectora.

Porcentaje de vidrio entre el 94 y el 97 %. Tipos:

- Normal, sin recubrimiento. Aislamiento acústico de cerramientos verticales en cámara de aire.
- Hidrofugado, sin recubrimiento. Aislamiento acústico en tabiquería interior de montaje en seco, para utilizar con placas de cartón-yeso, yeso-celulosa y en estructuras metálicas.
- Hidrofugado, con papel Kraft pegado con polietileno, como barrera de vapor. Aislamiento termoacústico de cerramientos verticales en cámara de aire.
- Hidrofugado, con velo de vidrio textil. En aislamiento de fachadas con cámara de aire ventilada.

- Panel rígido:

Aislamiento rígido, que puede incorporar un recubrimiento o capa protectora.

Porcentaje de vidrio entre el 88 y el 90 %. Tipos:

- Normal, sin recubrimiento. Aislamiento termoacústico para atenuar ruidos de impacto en forjados de pisos.
- Con un complejo de papel Kraft-aluminio pegado con polietileno fundido, porcentaje de vidrio entre el 91 y 93%. En falsos techos de naves industriales y agrícolas, garajes, talleres, etc.
- Con película de PVC blanco pegado con cola ignífuga. Como falso techo, en naves industriales.
- Con un complejo de oxiasfalto y papel. Para cubiertas metálicas, azoteas y forjados donde deba soportar cargas.
- De alta densidad, pegada a placa de cartón-yeso. Aislamiento térmico, en construcción nueva, sustituyendo la cámara de aire y el tabique de cerramiento interior, en trasdosados de viviendas construidas.
- Aislamiento acústico en edificación, discotecas, cajas de ascensor, etc.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación del material. El aislamiento de fibra de vidrio se colocará a tope.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, mediante cola de contacto o por anclaje mecánico por aguja empotrada y arandela de retención, de acero inoxidable, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento y se cubrirá la totalidad de la superficie a aislar, sin que se produzcan puentes térmicos.

El aislamiento se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, además se evitará una exposición prolongada a la luz solar.

El material colocado se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar.

En el aislamiento de cubiertas, terrazas, techos y cielos rasos su colocación será horizontal o inclinada sin estar sometido a cargas importantes.

Colocación en posición vertical, en paramentos verticales:

§ Sujetar la extremidad del rollo, por 2 fijaciones mecánicas en la parte alta, colocando el recubrimiento hacia el exterior.

§ Después colocar normalmente una fijación cada 1,35 m como máximo.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación de la ejecución, mediante inspección general, de los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, debiendo estar limpio, ser uniforme y carecer de cuerpos salientes o extraños.
- Correcta fijación del aislamiento al soporte, mediante cola de contacto o por anclaje mecánico por aguja empotrada y arandela de retención de al menos 7,5 cm de diámetro, de acero inoxidable, u otro sistema garantizado por el fabricante, que garantice una sujeción uniforme y sin defectos.
- Perfecta colocación de las placas a tope .
- Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando se realicen al exterior y se produzca lluvia, nieve, o viento superior a 50 km/h. En este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Se usarán guantes, gafas y, en su caso, mascarillas de protección.

No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por m², de superficie ejecutada, incluyendo la parte proporcional de adhesivo para fijación, cortes, uniones y colocación.

MANTENIMIENTO

Cada 5 años, o antes si se observan anomalías, se revisarán los elementos visibles del aislamiento, comprobando su estado y, particularmente, si se aprecia cualquier tipo de discontinuidad, desprendimientos o daños. Se aprovechará cualquier trabajo de reforma que obligue a la apertura de las cámara de aire o de los falsos techos para verificar el estado de los aislamientos ocultos. Los defectos observados se repararán con materiales análogos a los originales.

ENTL. TERMOACUSTICOS. LANA MINERAL.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Aislantes termoacústicos a base de fibras minerales obtenidas por función y el paso de la masa por centrifugadora, denominado lana de roca, que pueden ir recubiertos en una de sus caras con una capa protectora o barrera de vapor (papel Kraft, papel Kraft perforado, papel Kraft-aluminio, lámina de aluminio, velo mineral, betún soldable, etc.) .

Presenta varias formas de comercialización (fieltros, paneles semirrígidos y paneles rígidos, borra a granel), según las cuales es utilizado para aislamiento termoacústico de cubiertas, techos, cielos rasos, terrazas, conductos de aire acondicionado, cerramientos verticales en cámara de aire o por el exterior, forjados de pisos y suelos flotantes.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Ejecución o colocación del soporte que sostendrá al aislante.

- Aislamiento en forjados:

La superficie deberá de encontrarse limpia y seca, los salientes más importantes deberán eliminarse y los huecos rellenarlos con arena fina y seca, o bien aplicar una capa de mortero pobre.

Todos los tabiques deberán ser construidos antes de la aplicación del pavimento; o al menos levantados hasta una altura de dos hileras. La humedad del soporte, no será mayor de la indicada por el fabricante para la colocación del aislante.

COMPONENTES

Los aislantes de lana de roca son fabricados a base de fibras minerales obtenidas por función y el paso de la masa por centrifugadora. Se clasifican en los siguientes productos:

- Fieltro:

Aislamiento flexible que puede ir reforzado con capa protectora o película barrera de vapor.

Tipos:

- Con papel Kraft, Kraft-aluminio, papel Kraft perforado, como barrera de vapor. En techos y falsos techos.
- Con para-vapor Kraft aluminio. Aislamiento de buhardillas.
- Con lámina de aluminio. Aislamiento de conductos metálicos, aire acondicionado, etc.

- Panel semirrígido:

Aislamiento semirrígido, que puede incorporar un recubrimiento o capa protectora.

Tipos:

- Con lámina de aluminio, como barrera de vapor. Aislamiento de cerramientos verticales, por el interior.
- Con velo natural negro. Aislamiento acústico frente a altos niveles de ruido.

- Panel rígido:

Aislamiento rígido, que puede incorporar un recubrimiento o capa protectora.

Tipos:

- Normal, sin recubrimiento. Aislamiento de cerramientos verticales por el exterior, de forjados y suelos.
- Flotantes.
- Autoportante revestido de un velo mineral. En falsos techos industriales
- Revestido de betún soldable. Aislamiento de cubiertas y terrazas inaccesibles.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación del material.

El aislamiento de lana de roca se colocará a tope.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, mediante protección pesada, adheridos por soldadura a la llama, o por anclaje mecánico, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento y se cubrirá la totalidad de la superficie a aislar, sin que se produzcan puentes térmicos.

El aislamiento se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación.

El material colocado se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar.

CONTROL Y ACEPTACION

Control de ejecución:

- Estado previo del soporte: Deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de cuerpos salientes o extraños.

- Correcta fijación del aislamiento al soporte, mediante protección pesada, adheridos por soldadura a la llama, por anclaje mecánico, u otro sistema garantizado por el fabricante, que garantice una sujeción uniforme y sin defectos.
- Perfecta colocación de las placas a tope .
- Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando se realicen al exterior y se produzca lluvia, nieve, o viento superior a 50 km/h. En este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Se usarán guantes, gafas y, en su caso, mascarillas de protección.

No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por m², de superficie ejecutada, incluyendo la parte proporcional de adhesivo para fijación, cortes, uniones y colocación.

MANTENIMIENTO

Cada 5 años, o antes si se observan anomalías, se revisarán los elementos visibles del aislamiento, comprobando su estado y, particularmente, si se aprecia cualquier tipo de discontinuidad, desprendimientos o daños. Se aprovechará cualquier trabajo de reforma, para verificar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de intervención. Los defectos observados se repararán con materiales análogos a los originales.

ENTM. TERMOACUSTICOS. FIBRAS MINERALES.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Aislantes termoacústicos a base de fibras minerales mezcladas con aglomerante incorporado, clasificados frente al fuego como M1, para proyectado sobre superficies de hormigón armado o prefabricado, estructuras metálicas, planchas de yeso o acero, y sobre yeso proyectado, tanto en superficies horizontales como verticales, en construcciones prefabricadas, cubiertas metálicas onduladas, muros cortina, paneles de amianto y cemento, solados de hormigón.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Ejecución o colocación del soporte que sostendrá al aislante.

La superficie deberá de encontrarse limpia y seca.

La humedad del soporte, no será mayor de la indicada por el fabricante para la proyección del aislante.

COMPONENTES

Producto a base de fibras minerales mezcladas con aglomerante, para su proyectado in situ.

Tiene dos variedades:

- Producto termoacústico:

Acondicionado para el aislamiento térmico y la absorción acústica, de estructuras livianas, de baja densidad, evitando sobrecargas en el aislamiento de construcciones prefabricadas, de estructura metálica y solados de hormigón.

- Producto acústico:

Aislamiento de absorción acústica, producto pastoso sin amianto, para proyectado sobre hormigón armado y prefabricado, estructura metálica, planchas de yeso o acero, tanto en muros como en los cielos rasos. Alto coeficiente de refracción.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la proyección del material.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento y se cubrirá la totalidad de la superficie a aislar.

Durante la proyección, se procurará un acabado con una textura uniforme, la cual no requerirá retocarse a mano.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación de la ejecución, mediante inspección general, del estado previo del soporte, debiendo estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras, cuerpos salientes o extraños.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando se realicen al exterior y se produzca lluvia, nieve, o viento superior a 50 km/h.

Se procurará no proyectar en dirección contraria al viento, o sobre personas.

El operario estará equipado con una vestimenta que le proteja del contacto con el material. Se usarán guantes, gafas y, en su caso, mascarillas de protección.

Durante la proyección del aislamiento, se evitará cualquier otra actividad en el mismo local, y la existencia de personal ajeno a esta tarea

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por m², de superficie ejecutada, incluyendo la parte proporcional de adhesivo para fijación, cortes, uniones y colocación.

MANTENIMIENTO

Cada 5 años, o antes si se observan anomalías, se revisarán los elementos visibles del aislamiento, comprobando su estado y, particularmente, si se aprecia cualquier tipo de discontinuidad, desprendimientos o daños. Se aprovechará cualquier trabajo de reforma que obligue a la apertura de las cámara de aire o de los falsos techos para verificar el estado de los aislamientos ocultos. Los defectos observados se repararán con materiales análogos a los originales.

ENTP. TERMOACUSTICOS. POLIESTIRENO.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Aislantes termoacústicos celulares de espumas rígidas de poliestireno, de carácter termoplástico obtenidos a partir de perlas expandibles, poliestireno expandido, o bien mediante proceso de extrusión, poliestireno extrusionado. Utilizados para aislamiento termoacústico de cubiertas inclinadas, cubiertas planas invertidas, techos, cielos rasos, suelos, muros por el exterior, muros en contacto con el terreno, cerramientos verticales en cámara de aire, sustituyendo cámara de aire y tabique de cerramiento interior, en tabiquería interior, rotura de puente térmico en frentes de forjados y pilares, y en juntas de dilatación.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Ejecución o colocación del soporte que sostendrá al aislante.

- Aislamiento en forjados y cubiertas:

La superficie deberá de encontrarse limpia y seca. Los salientes y cuerpos extraños deberán eliminarse y los huecos importantes, rellenarlos con una capa de mortero pobre. En rehabilitación de cubiertas y muros, se retirarán los aislamientos dañados que dificulten, o perjudiquen la ejecución del nuevo aislamiento.

COMPONENTES

Los aislantes de poliestireno, se clasifican en los siguientes productos:

- Poliestireno expandido:

Aislamiento obtenido a partir de perlas expandibles, en forma de planchas planas a tope, planas machiembradas, o con forma de placa ondulada de cubierta, para su colocación sobre cubriciones antiguas de fibrocemento.

Utilizado en paredes, forjados, encofrados perdidos, juntas de dilatación, aislamiento ruido de impacto, cubiertas planas invertidas e inclinadas, y paredes cartón-yeso, falsos techos, instalaciones frigoríficas, etc.

Tipos:

- I : Densidad entre 9 y 10 Kg/m³. Marcado con 1 franja verde. Entre tabiques.
- II: Densidad entre 11 y 12 Kg/m³. Marcado con 2 franjas verdes. Entre tabiques y falsos techos.
- III: Densidad entre 13 y 15 Kg/m³. Marcado con 1 franja azul clara. Entre tabiques, falsos techos, y cámaras de conservación a 0°C.
- IV: Densidad entre 18 y 20 Kg/m³. Marcado con 1 franja amarilla. Cubiertas no transitables y cámaras de congelación hasta -25°C.
- V: Densidad entre 22 y 25 Kg/m³. Marcado con 1 franja negra. Cubiertas transitables y cámaras de congelación hasta -25°C.
- VI: Densidad entre 28 y 30 Kg/m³. Marcado con 2 franjas negras. Cubiertas invertidas.

Se distinguen las planchas normales y las autoextinguibles o ignífugas, clasificadas ante el fuego como M1. Deberán ir marcadas además de por su tipo, con 1 franja roja adicional.

- Poliestireno extruido:

Aislamiento de estructura celular cerrada y homogénea, obtenido por proceso de extrusión, en forma de planchas planas a tope o machiembradas.

Utilizado en paredes, forjados, sobre el terreno, en suelo radiante, aislamiento ruido de impacto, en muros en contacto con el terreno, cubiertas planas invertidas e inclinadas, formación de paneles sandwich, y paredes cartón-yeso, falsos techos, rotura de puente térmico en frentes de forjados y pilares, instalaciones frigoríficas, etc.

- Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, garantizadas por el fabricante para que no contenga sustancias que dañen la composición y estructura del aislante de poliestireno. Para aislamiento de techos y en cerramientos por el exterior.

- Grava nivelada y compactada, para soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.

- Lámina geotextil sobre aislamiento en cubierta invertida.

- Anclajes mecánicos metálicos, para aislamiento de paramentos verticales por el exterior.

- Accesorios metálicos, como abrazadera de correa y grapa-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Condiciones generales de ejecución:

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación del material.

El aislamiento de poliestireno se colocará a tope y a matajunta.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, mediante cola de contacto o por anclaje mecánico por aguja empotrada y arandela de retención, de acero inoxidable, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento y se cubrirá la totalidad de la superficie a aislar, sin que se produzcan puentes térmicos.

El aislamiento se ha de proteger de una exposición prolongada a la luz solar.

El material colocado se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar.

- Aislamiento de Cubierta Invertida:

La placa de poliestireno, deberá ir dispuesta sobre la capa de impermeabilización bituminosa.

Sobre ésta se dispondrá, una lámina geotextil y capa de gravilla de diámetro 3-7 mm, a continuación se recibirá una capa de mortero de agarre para recibir a las losetas, como acabado final.

- Aislamiento de Cubierta Inclinada:

La placa de poliestireno irá fijada mecánicamente directamente sobre el faldón de cubierta, y estará dispuesta en su diseño con una serie de acanaladuras dispuestas paralelas a la cumbrera, para facilitar la adherencia del mortero de agarre para la acometida de la cubrición.

- Aislamiento de Techos:

Se fijará al forjado mediante un adhesivo adecuado, mediante fijación mecánica, o como encofrado perdido, a continuación se realizará la aplicación directa de guarnecidos, enfoscados, enlucidos, etc.

- Aislamiento de cerramientos verticales:

Las planchas aislantes se pueden fijar perfectamente a los materiales de construcción más comunes que forman el cerramiento: ladrillo, bloques u hormigón. Se fijan mediante adhesivo adecuado o fijaciones mecánicas. El acabado final se realizará mediante la aplicación directa de guarnecidos, enfoscados, enlucidos, o la fijación con adhesivo de placa de cartón-yeso que se puede pintar o empapelar.

- Rotura de Puente Térmico:

Se utilizará planchas de poliestireno para el encofrado de frentes de forjados y pilares para evitar las pérdidas energéticas y condensaciones que se producen en los puentes térmicos, en aquellas partes de la estructura en donde el aislamiento térmico no es continuo.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación de la ejecución, mediante inspección general, de los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, debiendo estar limpio, ser uniforme y carecer de cuerpos salientes o extraños.

- Correcta fijación del aislamiento al soporte, mediante adhesivo adecuado o por anclaje mecánico de acero inoxidable, u otro sistema garantizado por el fabricante, que garantice una sujeción uniforme y sin defectos.

- Perfecta colocación de las placas a tope y a matajunta.

- Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

SEGURIDAD Y SALUD

Se suspenderán los trabajos cuando se realicen al exterior y se produzca lluvia, nieve, o viento superior a 50 km/h.

En este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

Las placas de poliestireno se almacenarán lejos de materiales inflamables, en lugares bien ventilados.

Toda placa superior a 1,50 m de longitud, deberá ser manejada por dos hombres.

Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad. Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras, dispuestas para el acceso a la cubierta, no debiendo empalmarse unas con otras.

Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico.

Se cumplirán además, todas las disposiciones generales, de obligado cumplimiento, que sean de aplicación .

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por m², de superficie ejecutada, incluyendo la parte proporcional de adhesivo para fijación, cortes, uniones y colocación.

MANTENIMIENTO

Cada 5 años, o antes si se observan anomalías, se revisarán los elementos visibles del aislamiento, comprobando su estado y, particularmente, si se aprecia cualquier tipo de discontinuidad, desprendimientos o daños. Se aprovechará cualquier trabajos de reforma que obligue a la apertura de las cámara de aire o de los falsos techos para verificar el estado de los aislamientos ocultos. Los defectos observados se repararán con materiales análogos a los originales.

ENTQ. TERMOACUSTICOS. COQUILLAS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos rígidos en forma de cilindros huecos para el aislamiento térmico y acústico de tuberías y conductos.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Situación de las conducciones.

COMPONENTES

- Lana de roca aglomerada.
- Poliuretano.
- Fibra de vidrio.
- Lana de vidrio.
- Espuma elastomérica.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Las pérdidas térmicas globales horarias, por las conducciones que discurran por locales no calefactados, no superarán el 5% de la potencia útil instalada.

En tuberías y equipos situados a la intemperie, las juntas verticales se sellarán convenientemente.

El aislamiento térmico de redes enterradas deberá protegerse de la humedad y de las corrientes de agua subterráneas o escorrentías.

Las tuberías con fluidos calientes deberán mantener un coeficiente de conductividad térmica suficiente a la temperatura de servicio.

Las válvulas, bridas y accesorios se aislarán preferentemente con casquetes aislantes desmontables de varias piezas, con espacio suficiente para que al quitarlos se puedan desmontar aquellas.

CRITERIOS DE VALORACION Y MEDICION

Se medirá y abonará por ml de coquilla, incluso parte proporcional de cortes, uniones y colocación.

ENTT. TERMOACUSTICOS. POLIETILENO

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Aislantes compuestos por láminas de polietileno expandido, para absorción de ruidos de impacto y aislamiento térmico, utilizados en la ejecución de losas o pavimentos flotantes sobre forjados.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Ejecución o colocación del soporte que sostendrá al aislante.

La superficie deberá de encontrarse limpia y seca. Los salientes y cuerpos extraños deberán eliminarse y los huecos importantes, rellenarlos con una capa de mortero pobre. En rehabilitación de cubiertas, se retirarán los aislamientos dañados que dificulten, o perjudiquen la ejecución del nuevo aislamiento.

COMPONENTES

- Lámina de polietileno expandido, a base de material termoplástico obtenido por polimerización directa de etileno y espumantes, con extrusión y expansión realizada en horno.

Se distinguen las láminas normales y las autoextinguibles o ignífugas, clasificadas ante el fuego como M1.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Condiciones generales de ejecución:

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación del material.

El aislamiento de polietileno se colocará en pavimentos flotantes, de tal forma que en el encuentro con los paramentos verticales o elementos que traspasen el forjado, subirá como mínimo hasta el nivel del pavimento acabado.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento y se cubrirá la totalidad de la superficie a aislar, sin que se produzcan puentes térmicos.

El aislamiento se ha de proteger de una exposición prolongada a la luz solar. El material colocado se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar.

CONTROL Y ACEPTACION

Control de la ejecución:

- Estado previo del soporte, que deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de cuerpos salientes o extraños.

- Correcta resolución del aislamiento en pavimentos flotantes, en el encuentro con paramentos verticales, al igual que el correcto solape entre láminas.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando se realicen a exterior y se produzca lluvia, nieve, o viento superior a 50 km/h., en este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Las láminas de polietileno se almacenarán lejos de materiales inflamables, en lugares bien ventilados.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por m², de superficie ejecutada, incluyendo la parte proporcional de cortes, solapes y colocación.

MANTENIMIENTO

Cada 5 años, o antes si se observan anomalías, se revisarán los elementos visibles del aislamiento, comprobando su estado y, particularmente, si se aprecia cualquier tipo de discontinuidad, desprendimientos o daños. Se aprovechará cualquier trabajo de reforma que obligue a la apertura de las partes ocultas para verificar el estado de los aislamientos. Los defectos observados se repararán con materiales análogos a los originales.

ENTU. TERMOACUSTICOS. POLIURETANO.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Aislantes termoacústicos a base de espuma rígida de poliuretano, proyectados “ in situ “ o en forma de planchas rígidas. El tipo proyectado se puede aplicar sobre construcciones ligeras, estructuras metálicas, en el aislamiento de cubiertas, de fibrocemento o metálicas, tanto al exterior como por el interior, entre tabiques, para rotura de puente térmico y sobre superficies de madera, ladrillo o fibrocemento, tanto en superficies horizontales como verticales. Las planchas rígidas se emplean en las mismas ejecuciones que las planchas de poliestireno (para aislamiento termoacústico de cubiertas inclinadas, cubiertas planas invertidas, techos, cielos rasos, suelos, cerramientos verticales en cámara de aire), si bien se encuentran en desuso en el campo de la edificación, siendo sustituidas por estas últimas, de este modo están restringidas a la construcción industrial.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Ejecución o colocación del soporte que sostendrá al aislante. La superficie deberá de encontrarse limpia y seca, libres de grasa y óxidos, preparadas si procediera con la imprimación adecuada, a fin de asegurar una total adherencia.

La humedad del soporte, no será mayor de la indicada por el fabricante para la proyección del aislante.

COMPONENTES

Los aislantes de poliuretano, se clasifican en los siguientes productos:

- Espuma de poliuretano.
- Planchas de espuma de poliuretano.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Condiciones generales de ejecución:

- Espuma de poliuretano:

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la proyección del material. Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento y se cubrirá la totalidad de la superficie a aislar.

La espuma se proyectará en pasadas sucesivas de 10-15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa, antes de aplicar la siguiente.

La aplicación constará de, al menos, dos capas aplicadas sucesivamente.

Cuando tengan lugar interrupciones en el trabajo, deberían prepararse las superficies adecuadamente, para este caso.

Durante la proyección, se procurará un acabado con una textura uniforme, la cual no requerirá retocarse a mano.

En aplicaciones al exterior se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua dotándola de la necesaria inclinación.

- Planchas de poliuretano:

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación del material.

El aislamiento de poliuretano se colocará a tope y a rompejunta. El aislamiento quedará bien adherido al soporte, mediante cola de contacto o por anclaje mecánico por aguja empotrada y arandela de retención, de acero inoxidable, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento y se cubrirá la totalidad de la superficie a aislar, sin que se produzcan puentes térmicos. El aislamiento se ha de proteger de una exposición prolongada a la luz solar.

El material colocado se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar.

- Aislamiento de cerramientos verticales:

Las planchas aislantes se pueden fijar perfectamente a los materiales de construcción más comunes que forman el cerramiento: ladrillo, bloques u hormigón. Se fijan mediante adhesivo adecuado o fijaciones mecánicas. El acabado final se realizará mediante la aplicación directa de guarnecidos, enfoscados, enlucidos, o la fijación con adhesivo de placa de cartón-yeso que se puede pintar o empapelar.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación de la ejecución, mediante inspección general, de los siguientes apartados:

- Espuma de poliuretano:

Comprobación del estado previo del soporte, debiendo estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras, cuerpos salientes o extraños.

- Planchas de poliuretano:

- Estado previo del soporte, debiendo estar limpio, ser uniforme y carecer de cuerpos salientes o extraños.

- Correcta fijación del aislamiento al soporte, mediante adhesivo adecuado o por anclaje mecánico de acero inoxidable, u otro sistema garantizado por el fabricante, que garantice una sujeción uniforme y sin defectos.

- Perfecta colocación de las placas a tope y a rompejunta.

- Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

SEGURIDAD E HIGIENE

- Espuma de poliuretano:

Se suspenderán los trabajos en el exterior cuando se produzca lluvia, nieve, o viento superior a 16-18 km/h, ni se proyectará cuando sea inmediato el riesgo de precipitaciones.

Se procurará no proyectar en la dirección contraria al viento, o sobre personas. El operario estará equipado con una vestimenta que le proteja del contacto con el material.

Durante la proyección del aislamiento, se evitará cualquier otra actividad en el mismo local, y la existencia de personal ajeno a esta tarea.

- Planchas de poliuretano:

Se suspenderán los trabajos en el exterior cuando se produzca lluvia, nieve, o viento superior a 50 km/h., en este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

Las placas de poliuretano se almacenarán lejos de materiales inflamables, en lugares bien ventilados.

Toda placa superior a 1,50 m de longitud, deberá ser manejada por dos hombres.

Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad. Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras, dispuestas para el acceso a la cubierta, no debiendo empalmarse unas con otras.

Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico.

Se cumplirán además, todas las disposiciones generales, de obligado cumplimiento, que sean de aplicación .

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por m², de superficie ejecutada, incluyendo la parte proporcional de fijación, cortes, uniones, y colocación.

MANTENIMIENTO

Cada 5 años, o antes si se observan anomalías, se revisarán los elementos visibles del aislamiento, comprobando su estado y, particularmente, si se aprecia cualquier tipo de discontinuidad, desprendimientos o daños. Se aprovechará cualquier trabajo de reforma que obligue a la apertura de las partes ocultas para verificar el estado de los aislamientos. Los defectos observados se repararán con materiales análogos a los originales.

ENTV. TERMOACUSTICOS. VIDRIO CELULAR

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Aislantes antihumedad formados por placas rígidas de vidrio celular, en aislamiento de paramentos verticales interiores y exteriores, en techos, suelos, cubiertas planas y especialmente en aislamiento de puentes térmicos.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Ejecución o colocación del soporte que sostendrá al aislante.

- Aislamiento en forjados y cubiertas:

La superficie deberá de encontrarse limpia y seca. Los salientes y cuerpos extraños deberán eliminarse y los huecos importantes, rellenarlos con una capa de mortero pobre. En rehabilitación de cubiertas y muros, se retirarán los aislamientos dañados que dificulten, o perjudiquen la ejecución del nuevo aislamiento.

COMPONENTES

Los componentes son:

- Placa de vidrio celular.
- Mortero de yeso negro para macizar las placas aislantes en puentes térmicos (hornacinas, pilares, vigas o frentes de forjados), en paramentos verticales interiores y exteriores, y en colocación de techos.
- Lámina de polietileno sobre aislamiento en cubierta plana.
- Anclajes mecánicos metálicos, para aislamiento de paramentos verticales por el exterior.
- Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos verticales por el exterior.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Condiciones generales de ejecución:

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación del material.

El aislamiento de vidrio celular se colocará a tope y a rompejunta.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

El mortero a emplear debe ser yeso común de grano grueso, también llamado yeso negro, en paramentos verticales exteriores también puede emplearse emulsión asfáltica, mezclada con un 10% de cemento gris.

En los paramentos horizontales o inclinados es conveniente dejar una separación de 1 cm cada 3 m de vidrio celular, como junta de dilatación, la cual se rellenará con un cordón de masilla asfáltica, silicona u otro material elástico similar.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento y se cubrirá la totalidad de la superficie a aislar, sin que se produzcan puentes térmicos.

El material colocado se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar.

Nunca deberá emplearse mortero de cemento, cemento cola, escayolas ni yeso proyectado sobre las placas de vidrio celular.

- Aislamiento de Cubierta Plana:

La placa de vidrio celular, podrá ir dispuesta sobre capa de arena, lechada de yeso o sobre emulsión asfáltica, seguidamente se colocará una lámina de polietileno como separador del mortero de cemento que se utilizará para el solado como acabado final.

- Aislamiento de Techos:

En la colocación de las placas aislantes de vidrio celular, se introducirán 4 clavos inclinados en cada placa, sobresaliendo la cabeza unos 8 mm. La longitud del clavo, será aproximadamente unos 10 mm mayor que el espesor de la placa a colocar. Posteriormente se macizará esa misma cara con mortero de yeso negro al techo, finalmente se dará una capa de yeso negro de 5 mm de espesor.

CONTROL Y ACEPTACION

Control de la ejecución :

- Estado previo del soporte, debiendo estar limpio, ser uniforme y carecer de cuerpos salientes o extraños.
- Correcta fijación del aislamiento al soporte, mediante yeso común de grano grueso, mediante emulsión asfáltica, mezclada con un 10% de cemento gris por anclaje mecánico de acero inoxidable, u otro sistema garantizado por el fabricante, que garantice una sujeción uniforme y sin defectos.
- Perfecta colocación de las placas a tope y a rompejunta.
- Ventilación de la cámara de aire si la hubiere.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve, o viento superior a 50 km/h., en este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

Toda placa superior a 1,50 m de longitud, deberá ser manejada por dos hombres.

Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad. Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras, dispuestas para el acceso a la cubierta, no debiendo empalmarse unas con otras.

Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico.

Se cumplirán además, todas las disposiciones generales, de obligado cumplimiento, que sean de aplicación .

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por m2, de superficie ejecutada, incluyendo la parte proporcional de fijación, cortes, uniones, y colocación.

MANTENIMIENTO

Cada 5 años, o antes si se observan anomalías, se revisarán los elementos visibles del aislamiento, comprobando su estado y, particularmente, si se aprecia cualquier tipo de discontinuidad, desprendimientos o daños. Se aprovechará cualquier trabajo de reforma que obligue a la apertura de las partes ocultas para verificar el estado de los aislamientos. Los defectos observados se repararán con materiales análogos a los originales.

ENTW. TERMOACUSTICOS. VARIOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Productos auxiliares para aislamientos.

EQ. CUBIERTAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Cerramiento superior de un edificio.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Solución de intersecciones de los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta: shunt, patinillos, chimeneas.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 Km/h. en cuyo caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desplazarse.

No se trabajará en proximidades a líneas eléctricas de Alta Tensión, las distancias mínimas serán de 3 m cuando la tensión de la línea sea de 65.000 V y de 5 m para más de 75.000 V.

Se tendrá especial cuidado en los apoyos en la base de escaleras, dispuestas para el acceso a las cubiertas, no debiendo empalmarse unas con otras y sobre saliendo de su apoyo superior un metro.

EQA. AZOTEAS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Cubiertas cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables. Pueden disponer de protección mediante barandilla o antepecho de fábrica.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Planos acotados de obra con definición de solución constructiva.

Ejecución del último forjado o soporte.

Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento se dispondrán refuerzos. Si no estuvieran definidas en proyecto, las juntas de dilatación se dispondrán, respetando las estructurales, sin solución de continuidad desde el forjado hasta la superficie exterior.

Cuando las pendientes sean superiores al 5% la membrana impermeable será independiente del soporte y de la protección. Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, o erosiones de diversa índole, la adherencia de la membrana será total. La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas jardín se colocará membrana bicapa.

Las láminas se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm entre ellas. El solape de lámina en las limahoyas será de 50 cm y de 10 cm en el sumidero. En este caso, la capa inferior de la lámina llegará hasta la bajante y se dispondrá un refuerzo con otra lámina colocada sobre ella para efectuar el solape.

La humedad del soporte al hacer la aplicación deberá ser inferior al 5%, en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina.

Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado de formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo cubierta, estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación asfáltica o de pintura bituminosa.

CONTROL Y ACEPTACION

Control de ejecución:

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio que consistente en la inundación hasta un nivel 5 cm por debajo del borde de la impermeabilización más bajo en su entrega a paramentos. El agua no deberá sobrepasar la sobrecarga de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en el paramento inferior del forjado, ni se producirán remansos o estancamientos. La evacuación del agua se realizará de forma progresiva para evitar daños en las bajantes. Si no fuera posible la inundación se regará continuamente la superficie durante 48 horas, transcurridas las cuales no deberán apreciarse humedades en la cara inferior del forjado, ni remansos o estancamientos en la azotea.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y pp. de remates, terminada y en condiciones de uso.

EQAN. AZOTEAS. NO TRANSITABLES

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Azoteas no transitables, visitables únicamente a efectos de limpieza, conservación o reparación, y con pendiente no superior al 15% ni inferior al 1%.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

- Documentación arquitectónica:

Plantas de las cubiertas con indicación de las juntas estructurales, puntos de desagüe, situación de los elementos sobresalientes de la cubierta y superficies protegidas de la lluvia por partes edificables.

- Documentación estructural:

Situación de elementos estructurales como vigas, soportes y juntas de dilatación de la planta inmediata inferior a la cubierta.

- Planos de obra:

Planta: Representación por su símbolo de los elementos de la cubierta. Relación de las especificaciones correspondientes a cada símbolo con expresión del valor dado a sus parámetros. Escala 1:100

- Detalles:

Representación gráfica de los detalles de elementos para los que no exista especificación normativa o para los que no se haya adoptado ésta.

Faldones o forjado y formación de pendientes.

Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a las normas NBE-QB-90 y, en su defecto a la NTE-QNT. Cubiertas. Azoteas no transitables. Diseño.

COMPONENTES

- Junta de dilatación en faldón.

- Limahoya en faldón.
- Barrera de vapor formada por 1.5 Kg/m² de oxiasfalto.
- Hormigón aligerado para formación de pendientes.
- Ladrillo hueco doble.
- Bardos.
- Mortero de cemento para enfoscados.
- Membrana impermeabilizante.

- Producto antirraíces.

- Grava.
- Arena.
- Tierra para plantación.
- Banda de tela metálica.
- Planchas de plomo y zinc.
- Materiales bituminosos.
- Chimenea de aireación:

Material rígido resistente a la intemperie. La altura no será inferior a 15 cm.

Dispondrá en su base de estrías radiales de manera que una vez colocada deje entre ella y su apoyo conductos de aireación.

- Lámina perforada:

Lámina asfáltica perforada con armadura de velo de vidrio.

Dispondrá de un mínimo de 140 perforaciones por metro cuadrado, uniformemente distribuidas y de diámetro mínimo de 15 mm.

- Lámina de protección:

Lámina cuyo acabado permite terminar la impermeabilización sin otro tipo de protección.

La lámina de protección podrá ser:

- Con protección mineral o metálica.
- Con otro tipo de protección: tendrá concedido el Documento de Idoneidad Técnica y cumplirá todas sus condiciones.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Faldón de hormigón aligerado.

La base de la cubierta estará compuesta por un imprimador de base asfáltica, una barrera de vapor, hormigón, mortero de cemento y membrana impermeabilizante autoprotegida especificados.

Sobre el forjado limpio se extenderá el imprimador de base asfáltica sobre la cual se extenderá la barrera de vapor. Sobre ésta se extenderá una capa de hormigón con pendientes y espesor especificados.

Sobre la capa de hormigón se extenderá una capa de mortero de cemento de 1 cm de espesor que se fratasará y limpiará. Las aristas serán redondeadas. Esta capa de mortero de despiezará mediante corte, en paños de lado no superior a 5 m..

En el caso de que la protección sea con membrana autoprotegida, se colocará la lámina inferior en contacto con el mortero de cemento que será perforada con las condiciones señaladas en la Norma MV-301. La capa de arena de esta lámina quedará en la parte inferior. Se iniciará la colocación de la membrana autoprotegida por las cotas más bajas. Los solapes serán perpendiculares y paralelos a la dirección de máxima pendiente y no menores de 7 cm. No se extenderá la membrana impermeabilizante hasta que la capa de mortero y el hormigón aligerado, situados debajo de ella, presenten una humedad inferior al 10%. La membrana pasará por los cortes de mortero sin interrupción.

En el caso de que la protección sea con gravilla, sobre la capa de mortero de 1 cm de espesor, se colocará la membrana impermeabilizante comenzando por las cotas más bajas. Los solapes serán perpendiculares y paralelos a la dirección de máxima pendiente y no menores de 7 cm.

No se extenderá la membrana impermeabilizante hasta que la capa de mortero y el hormigón aligerado, situados debajo de ella, presenten una humedad inferior al 10%. La membrana pasará por los cortes de mortero sin interrupción. Sobre la membrana se extenderá otra capa de mortero de cemento de espesor 1 cm. Cuando para la capa de protección se utilice gravilla de canto rodado o gravilla aglomerada podrá prescindirse de esta capa de mortero. Sobre esta segunda capa de mortero se extenderá una capa de gravilla de 3 cm de espesor.

Faldón sobre tabiquillos.

Estará formado por imprimador de base asfáltica, barrera de vapor, tabiquillos de ladrillo, aislante térmico, tablero de ladrillo, mortero de cemento y membrana impermeabilizante especificados.

Sobre la superficie limpia del forjado se dará una capa de imprimador sobre la que se extenderá la barrera de vapor. Se realizarán los tabiquillos de ladrillo tomados con mortero de yeso negro, con 25% de huecos para ventilación y separados 50 cm entre ejes. Se rematarán en su parte superior con una maestra de yeso negro sobre la que se colocará una tira de papel fuerte. Entre tabiquillos se colocará el aislante térmico.

Sobre los tabiquillos se formará un doble tablero de ladrillo tomados, el primero con yeso negro y el segundo se tomará con mortero de cemento, que quedarán libres en todo su perímetro y separados de los paramentos 3 cm. .

En el caso de protección con membrana autoprotegida, sobre el doble tablero se extenderá una capa de mortero de cemento de 1 cm de espesor fratasada la cual se despiezará mediante corte, en paños de lado no superior a 5 m y se colocará sobre ella, una vez limpia y seca, la membrana impermeabilizante autoprotegida iniciando la colocación por las cotas más bajas, montando la membrana sobre cazoletas y paramentos. Los solapes de la membrana serán perpendiculares y paralelos a la dirección de máxima pendiente y no menores de 7 cm. La membrana pasará sin interrupción sobre los cortes dados en la capa de mortero.

En el caso de que la protección sea con gravilla, sobre el doble tablero se extenderá una capa de mortero de cemento de 1 cm de espesor fratasada la cual se despiezará mediante corte, en paños de lado no superior a 5 m y se colocará sobre ella, una vez limpia y seca, la membrana impermeabilizante iniciando la colocación por las cotas más bajas, montando la membrana sobre cazoletas y paramentos. Los solapes de la membrana serán perpendiculares y paralelos a la dirección de máxima pendiente y no menores de 7 cm. La membrana pasará sin interrupción sobre los cortes dados en la capa de mortero. Sobre la membrana se extenderá otra capa de mortero de cemento de espesor 1 cm, que cuando se utilice gravilla de canto rodado o gravilla aglomerada como protección podrá prescindirse de esta capa. A continuación se extenderá la gravilla en un espesor de 3 cm.

Junta de dilatación:

Se emplearán los ladrillos, plancha de plomo, mortero de cemento, lámina de protección y mástico especificados.

Se realizarán dos maestras de ladrillo tomadas con mortero de cemento. Estas maestras estarán separadas un mínimo de 3 cm y rematadas en la parte superior con mortero. Se realizarán en el punto más alto. La altura de estas maestras será igual al espesor de la capa de hormigón o de los tabiquillos en ese punto.

Sobre la capa de mortero de cemento del faldón se pondrá la plancha de plomo con el bucle en la separación de las maestras y solapando con la membrana impermeabilizante autoprotegida del faldón aproximadamente 10 cm. El bucle de la plancha de plomo se rellenará con el mástico, con una temperatura de aplicación de 0° C.

En el caso de que la protección sea con membrana autoprotegida, encima de la membrana autoprotegida y en un ancho igual al ancho de la plancha de plomo se colocará un refuerzo de la membrana.

En el caso de que la protección sea con gravilla, encima de la segunda capa de mortero del faldón, se extenderá la capa de gravilla de 3 cm de espesor.

Limahoya.

Se emplearán ladrillos y mortero de cemento especificados.

Se realizará una maestra de ladrillo tomado con mortero de cemento en el punto más bajo, de altura igual al espesor del hormigón o de los tabiquillos en ese punto.

En el caso de que la protección sea con membrana autoprotegida, en el quiebro que forma la limahoya y sobre la primera capa de mortero de cemento del faldón, se colocará el refuerzo de la membrana autoprotegida, solapando con ésta un mínimo de 20 cm.

En el caso de que la protección sea con gravilla, sobre la segunda capa de mortero de cemento del faldón, se extenderá la gravilla. En el quiebro que forma la limahoya se colocará la membrana impermeabilizante con refuerzo, solapando ambas un mínimo de 20 cm.

Encuentro con sumidero.

Se emplearán ladrillos, refuerzo de la membrana y mortero de cemento especificados.

A ambos lados del sumidero, se realizarán una maestras de ladrillo tomadas con mortero de cemento.

En el caso de que la protección sea con membrana autoprotegida, ésta solapará con los lados del sumidero hasta meterse por debajo de la tapa. Habrá un refuerzo de la membrana colocado bajo ésta y con un contacto de 15 cm con ella en todo el contorno del sumidero. Este refuerzo quedará bajo el sumidero y penetrará 5 cm en la bajante.

En el caso de que la protección sea con gravilla, la membrana impermeabilizante del faldón solapará sobre el sumidero hasta meterse en la tapa, sobre ella tendremos la 2ª capa de mortero de cemento del faldón y la gravilla en un espesor de 3 cm. Habrá un refuerzo de la membrana colocado bajo ésta y con un contacto de 15 cm con ella en todo el contorno del sumidero. Este refuerzo quedará bajo el sumidero y penetrará 5 cm en la bajante.

Canalón en faldón de hormigón.

Se empleará ladrillos, canalón, plancha de cinc y mortero de cemento especificados.

Se realizará una maestra de ladrillos recibidos con mortero de cemento para la formación del canalón. Se realizará una cama para el canalón con mortero de cemento de dosificación 1:6.

Se colocará el canalón de manera que, uno de sus extremos vaya engatillado con la plancha de cinc que irá solapada con la membrana un mínimo de 15 cm, y el otro extremo se engatillará en otra plancha de plomo que irá embebida en una roza de 5 x 5 cm que se realizará en el paramento a una altura mínima de 25 cm a partir, bien de la gravilla, bien de la membrana autoprotegida y se rellenará con mortero de cemento.

Canalón en faldón sobre tabiquillos.

Se emplearán los ladrillos, mortero de cemento, listón, plancha de cinc y canalón especificados.

Separado del peto 3 cm se realizará un zócalo de ladrillo recibido con mortero, que irá anclado al paramento en puntos aislados, sin obstruir la ventilación y rematado con un listón de madera. La altura de este zócalo será de 25 cm a partir de la protección del faldón. La parte exterior del zócalo estará protegida con formación de goterón situado a 3 cm de altura y con 3 cm de vuelo mínimo.

Para recibir el canalón se realiza una cama de mortero de cemento sobre ladrillos colocados de forma que los huecos queden perpendiculares al sentido longitudinal del canalón. El canalón se engatillará, por un lado a una plancha de cinc que solapará en la membrana un mínimo de 15 cm, y por el otro lado engatillará con otra plancha de cinc clavada al listón superior del zócalo.

Encuentro de faldón de hormigón aligerado con paramentos.

Se empleará el mortero, refuerzo de membrana y rodapié especificados.

En el paramento se realizará una roza de 5 x 5 cm a una altura mínima de 10 cm a partir de la protección. El refuerzo de la membrana impermeabilizante irá soldada o pegada, según sea preciso, al paramento vertical y se recibirá en la roza que se rellenará posteriormente con mortero de cemento. El extremo opuesto del refuerzo irá solapado en horizontal con la lámina impermeabilizante 15 cm y tapando verticalmente la lámina.

El refuerzo será con membrana autoprotegida.

Encuentro de faldón sobre tabiquillos con paramento.

Se emplearán ladrillos, refuerzo con membrana autoprotegida, enfoscado y mortero de cemento especificados.

El remate del faldón se hará a 3 cm del peto. Sobre el doble tablero de rasilla se realizará un zócalo de ladrillo, enrasado verticalmente con el faldón, recibido con mortero de cemento que irá anclado al paramento en puntos aislados, sin obstruir la ventilación. Su altura sobre la protección será superior a 10 cm. La cara exterior del zócalo estará protegida con formación de goterón situado a 3 cm de altura y con 3 cm de vuelo mínimo.

En el caso de que la protección sea con membrana autoprotegida, el refuerzo se colocará sobre ella solapando un mínimo de 10 cm e irá hasta la parte superior del zócalo.

En el caso de que la protección sea con gravilla, el refuerzo irá sobre la membrana impermeabilizante solapando con ella un mínimo de 10 cm e irá hasta la parte superior del zócalo. Sobre el rezo se seguirán colocando la segunda capa de mortero y la gravilla.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h; en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales de Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

CONTROL Y ACEPTACION

Control de las cubiertas no transitables:

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Control de faldón sobre tabiquillos y con membrana autoprotegida.

Se controlará la barrera de vapor, la ejecución de maestras y tabiquillos, el espesor de la capa de aislamiento térmico, la planeidad de la capa de mortero bajo la membrana medida con regla de 2 m, cortes de la capa de mortero, disposición de las capas de la membrana y los solapes de la membrana mediante un control cada 100 m² y no menos de uno. No se aceptará cuando:

- La barrera de vapor no se ajusta a lo especificado, no se ha dado el imprimador o cuando se dio la superficie no estaba limpia.
- La ejecución de maestras y tabiquillos no se ajuste a lo especificado o la pendiente que definen es inferior al 4% o superior al 16%.
- El espesor de la capa de aislamiento no es el especificado.
- Haya variaciones en la planeidad, coqueras o resaltes superiores a 5 mm.
- Los cortes en los paños sean mayores de 5 m.
- La disposición de las capas de membrana no se ajusten a lo especificado.
- Los solapes en la membrana sean inferiores a 7 cm.

Se controlará, además, la limpieza de la capa de mortero bajo la membrana mediante una inspección visual y no se aceptará cuando exista polvo o pegotes.

Control de faldón sobre tabiquillos y gravilla.

Se controlará la barrera de vapor, la ejecución de maestras y tabiquillos, el espesor de la capa de aislamiento térmico, la planeidad de la capa de mortero bajo la membrana medida con regla de 2 m, cortes de la capa de mortero, disposición de las capas de la membrana, los solapes de la membrana, la ejecución de la capa de mortero bajo la gravilla y el espesor de la capa de gravilla mediante un control cada 100 m² y no menos de uno. No se aceptará cuando:

- La barrera de vapor no se ajusta a lo especificado, no se ha dado el imprimador o cuando se dio la superficie no estaba limpia.
- La ejecución de maestras y tabiquillos no se ajuste a lo especificado o la pendiente que definen es inferior al 1% o superior al 10% o superior al 3% para protección con gravilla suelta..
- El espesor de la capa de aislamiento no es el especificado.
- Haya variaciones en la planeidad, coqueras o resaltes superiores a 5 mm.
- Los cortes en los paños sean mayores de 5 m.
- La disposición de las capas de membrana no se ajusten a lo especificado.
- Los solapes en la membrana sean inferiores a 7 cm.
- El espesor de la capa de mortero bajo la gravilla sea inferior a 1 cm.
- El espesor de la capa de gravilla sea inferior a 2,5 cm.

Se controlará, además, la limpieza de la capa de mortero bajo la membrana mediante una inspección visual y no se aceptará cuando exista polvo o pegotes.

Control de faldón de hormigón y membrana autoprotegida.

Se controlará la barrera de vapor, la ejecución de maestras y tabiquillos, el espesor del hormigón aligerado, la planeidad de la capa de mortero bajo la membrana medida con regla de 2 m, el secado de las capas de hormigón y de mortero, los cortes de la capa de mortero, disposición de las capas de la membrana y los solapes de la membrana mediante un control cada 100 m² y no menos de uno. No se aceptará cuando:

- La barrera de vapor no se ajusta a lo especificado, no se ha dado el imprimador o cuando se dio la superficie no estaba limpia.
- La ejecución de maestras y tabiquillos no se ajuste a lo especificado o la pendiente que definen es inferior al 4% o superior al 16%.
- El espesor de la capa de hormigón no es el especificado.
- La humedad de las capas de hormigón y mortero sean inferiores al 11%.
- Haya variaciones en la planeidad, coqueas o resaltes superiores a 5 mm.
- Los cortes en los paños sean mayores de 5 m.
- La disposición de las capas de membrana no se ajusten a lo especificado, la primera lámina no es perforada o no se han previsto chimeneas de aireación.

- Los solapes en la membrana sean inferiores a 7 cm.

Se controlará, además, la limpieza de la capa de mortero bajo la membrana mediante una inspección visual y no se aceptará cuando exista polvo o pegotes.

Control de faldón de hormigón y gravilla.

Se controlará la barrera de vapor, la ejecución de maestras, el espesor del hormigón aligerado, la planeidad de la capa de mortero bajo la membrana medida con regla de 2 m, el secado de las capas de hormigón y de mortero, los cortes de la capa de mortero, disposición de las capas de la membrana, la ejecución de la capa de mortero bajo la gravilla, el espesor de la capa de gravilla y los solapes de la membrana mediante un control cada 100 m² y no menos de uno. No se aceptará cuando:

- La barrera de vapor no se ajusta a lo especificado, no se ha dado el imprimador o cuando se dio la superficie no estaba limpia.
- La ejecución de maestras no se ajuste a lo especificado o la pendiente que definen es inferior al 1% o superior al 10%, o superior del 3% para protección de gravilla suelta.
- El espesor de la capa de hormigón no es el especificado.
- La humedad de las capas de hormigón y mortero sean inferiores al 11%.
- Haya variaciones en la planeidad, coqueas o resaltes superiores a 5 mm.
- Los cortes en los paños sean mayores de 5 m.
- La disposición de las capas de membrana no se ajusten a lo especificado, la primera lámina no es perforada o no se han previsto chimeneas de aireación.
- El espesor de la capa de mortero bajo la gravilla es inferior a 1 cm.
- El espesor de la capa de gravilla es inferior a 2,5 cm.
- Los solapes en la membrana sean inferiores a 7 cm.

Se controlará, además, la limpieza de la capa de mortero bajo la membrana mediante una inspección visual y no se aceptará cuando exista polvo o pegotes.

Control de la junta de dilatación en faldones con membrana autoprottegida.

Se controlará el solape y desarrollo de la plancha de plomo, el relleno de mástico y la lámina autoprottegida de cubrejuntas mediante un control cada 20 m. y no menos de uno. No se aceptará cuando:

- El solape de la plancha de plomo sea inferior a 10 cm o el desarrollo inferior a 30 cm.
- Haya defectos en el relleno de mástico.
- No exista lámina autoprottegida de cubrejuntas, o haya defecto en el recibido o en los solapes.

Control de la junta en faldones con protección de gravilla.

Se controlará el solape y desarrollo de la plancha de plomo y el relleno de mástico mediante un control cada 20 m y no menos de uno. No se aceptará cuando:

- El solape de la plancha de plomo sea inferior a 10 cm o el desarrollo inferior a 30 cm.
- Haya defectos en el relleno de mástico.

Control de limahoya.

Se controlará el refuerzo de la membrana cada 20 m. y no se aceptará cuando el ancho sea menor de 40 cm.

Control de encuentro con sumidero.

Se controlará el solape de la membrana impermeabilizante mediante un control por cada dos solapes y no se aceptará si el solape es menor de 15 cm o cuando no penetre en la bajante.

Control del canalón en faldón sobre tabiquillos.

Se controlará la ejecución del tablero y zócalo, la colocación del canalón, las dimensiones del canalón y el solape de la membrana impermeabilizante mediante un control por cada 20 m y no se aceptará cuando:

- La ejecución del tablero o zócalo no permite la ventilación de la cámara del faldón o la altura del zócalo sobre la protección es inferior a 25cm.

- El canalón tiene una entrega en la membrana inferior a 15 cm o la fijación sea deficiente.
- La sección del canalón sea inferior a la especificada.
- Los solapes de la membrana impermeabilizante sean inferiores a 15 cm.

Control de canalón en faldón de hormigón:

Se controlará la colocación del canalón, las dimensiones del canalón y el solape de la membrana impermeabilizante mediante un control por cada 20 m y no se aceptará cuando:

- El canalón tiene una entrega en la membrana inferior a 15 cm o la fijación sea deficiente.
- La sección del canalón sea inferior a la especificada.
- Los solapes de la membrana impermeabilizante sean inferiores a 15 cm.

Control de encuentro de faldón sobre tabiquillos con paramentos.

Se controlará ejecución del zócalo y la del refuerzo de la impermeabilización mediante un control cada 20 m y no se aceptará cuando:

- El zócalo no permita la ventilación de la cámara del faldón o cuando su altura sobre la protección sea inferior a 10 cm.
- El refuerzo de la membrana no se prolonga hasta la parte superior del zócalo ni solapa 10 cm. horizontalmente.

Control de encuentro de faldón de hormigón ligero con paramento.

Se controlará la preparación del paramento y la ejecución del refuerzo de la impermeabilización mediante un control cada 20 m y no se aceptará cuando:

- La preparación del paramento sea distinta de lo especificado.
- El refuerzo de la membrana no se prolonga hasta la parte superior del zócalo ni solapa 10 cm horizontalmente.

Control de servicio:

Prueba: Estanqueidad y desagüe de la cubierta.

- Control a realizar: En paños comprendidos entre limatesas se taponará el sumidero del paño sobre el que se va a realizar la prueba, antes de la colocación de la tierra para plantación, y a continuación se regará de forma uniforme y continua, hasta que el agua alcance una altura de 10 cm o la de las limatesas que delimitan el paño, si ésta es menor. Se mantendrá el agua 24 horas, al término de las cuales se destaponará el sumidero y se comprobará la correcta evacuación del agua.

En paños comprendidos entre limatesas y canalones se regará con medios mecánicos, de forma uniforme y continua sobre todo el paño durante 24 horas.

- Número de controles: Uno de cada cinco paños de cada clase.
- Condición de no aceptación automática:

Para la impermeabilización: aparición de humedades en el plano inferior del forjado.

Para la formación de pendientes: estancamiento del agua en alguna zona del paño.

Para el sumidero, canalón o bajante: no evacuar la totalidad del agua que llega al sumidero o el canalón.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se realizará por m2 de azotea no transitable, incluso parte proporcional de mermas y solapes, juntas de dilatación, maestras, limahoyas, sumideros, encuentros y toda clase de elementos, para entregarla terminada y en condiciones de servicio.

MANTENIMIENTO

Mantenimiento de las cubiertas no transitables.

No se recibirán sobre la azotea elementos que perforen la membrana impermeabilizante o dificulten su desagüe como antenas y mástiles que se sujetaran a los paramentos. El personal de inspección, conservación o reparación, deberá ir provisto de calzado con suela blanda.

- Conservación y utilización del faldón sobre tabiquillos u hormigón y membrana autoprotégida.

Cada 3 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una revisión de los faldones, inspeccionando la posibles aparición de goteras o cualquier otro tipo de lesión.

En caso de ser observado alguno de los síntomas anteriores, será estudiado por técnico competente que dictaminará las reparaciones que deban efectuarse.

- Conservación y utilización de los faldones sobre tabiquillos u hormigón y gravilla.

Una vez al año se comprobará el recubrimiento de gravilla, observando si alguna zona del faldón se presenta al descubierto, en cuyo caso se extenderá la gravilla hasta conseguir el espesor mínimo de 3 cm.

Cada 3 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una revisión de los faldones, inspeccionando la posibles aparición de goteras o cualquier otro tipo de lesión.

En caso de ser observado alguno de los síntomas anteriores, será estudiado por técnico competente que dictaminará las reparaciones que deban efectuarse.

- Conservación y utilización de la junta de dilatación.

Una vez al año, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisarán las juntas de dilatación por muestreo cada 20 m reparando los desperfectos que se observen.

- Conservación y utilización de la limahoya.

Cada 3 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se revisarán las limahoyas, reparando los desperfectos que se observen.

- Conservación y utilización del encuentro del faldón con sumidero.

Una vez al año se limpiará la caldereta y la rejilla.

En época de heladas, se eliminará el hielo que se forme sobre la rejilla para evitar que se obstruya el desagüe.

Cada 3 años se efectuará una revisión de todos los faldones, reparando todas aquellas anomalías que se aprecien.

- Conservación y utilización del canalón.

Cada año se limpiará el canalón.

En el caso de que el faldón sea sobre tabiquillos, en época de nevadas, se eliminará la nieve que hubiera podido obstruir los huecos para ventilación del faldón.

Cada 3 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se efectuará una revisión de los canalones, reparando todas aquellas anomalías que se aprecien.

- Conservación y utilización del encuentro con faldón de hormigón aligerado con paramentos.

Cada 3 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se efectuará una revisión de todos los encuentros, reparando todas aquellas anomalías que se aprecien.

- Conservación y utilización del encuentro de faldón sobre tabiquillos con paramentos.

En época de nevadas, se eliminará la nieve que haya podido obstruir los huecos para ventilación del faldón.

Cada 3 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se efectuará una revisión de todos los encuentros, reparando todas aquellas anomalías que se aprecien.

EQAT. AZOTEAS. TRANSITABLES

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Cubiertas transitables cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15%. Pueden disponer de protección mediante barandilla o antepecho de fábrica.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Planos acotados de obra con definición de solución constructiva.

Ejecución del último forjado o soporte.

Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

COMPONENTES

- Hormigón ligero.
- Ladrillo hueco sencillo y hueco doble.
- Bardos.
- Planchas de plomo.
- Planchas de zinc.
- Armaduras para refuerzo del material impermeabilizante.
- Láminas bituminosas.
- Material de pavimento.
- Manta aislante.
- Mástico para relleno de juntas de dilatación.
- Oxiasfalto.
- Imprimidor.
- Impermeabilizantes no bituminosos o bituminosos modificados.
- Membrana impermeabilizante.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Faldón de hormigón aligerado:

Estará compuesto por una barrera de vapor, hormigón, mortero de cemento, membrana impermeabilizante y solado especificados en proyecto.

Sobre el forjado limpio se extenderá la barrera de vapor formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación asfáltica o de pintura bituminosa. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico y una capa de hormigón con la pendientes y espesor especificados.

Sobre la capa de hormigón se aplicará una capa de mortero de cemento de 2 cm de espesor que se fratasará y limpiará. Las aristas serán redondeadas. Cuando la capa de mortero y hormigón tengan una humedad inferior al 5%, se colocará la membrana impermeabilizante, previa imprimación del mismo material que la membrana. Éstas se colocará empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm entre ellas., iniciándose la colocación por las cotas más bajas. Los solapes serán perpendiculares y paralelos a la línea de máxima pendiente.

El solape de membrana en las limahoyas será de 50 cm y de 10 cm en el sumidero. En este caso, la capa inferior de la membrana llegará hasta la bajante y se dispondrá un refuerzo con otra membrana colocada sobre ella para efectuar el solape. La humedad del soporte al hacer la aplicación deberá ser inferior al 5%, en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

Se evitarán bolsas de aire en las membranas adheridas.

Encima de la membrana se extenderá otra capa de mortero de cemento de 2 cm de espesor y otra con mortero de cemento de dosificación 1:8 de 1 cm de espesor para agarre de solado. Se rematará con el solado especificado.

- Faldón formado por tablero sobre tabiquillos:

Estará compuesto por barrera de vapor, tabiquillos palomeros de ladrillo, aislamiento térmico, tablero de ladrillo, mortero de cemento, membrana impermeabilizante, mortero de cemento y solado especificados.

Sobre la superficie limpia del forjado se extenderá la capa de barrera de vapor.

Se realizarán los tabiquillos palomeros de ladrillo tomados con mortero de cemento, con 25% de huecos para ventilación y separados 50 cm entre ejes. Se rematarán en su parte superior con una maestra de mortero de cemento sobre la que se colocará una tira de papel fuerte. Entre tabiquillos se colocará el aislamiento térmico, que deberá solapar 10 cm en vertical sobre éstos.

A continuación se construirá un doble tablero de ladrillo tomado el primero con yeso y el segundo con mortero de cemento.

Se extenderán dos capas de mortero de cemento de 2 cm de espesor fratasadas y se aplicará, entre ambas la membrana impermeabilizante iniciando la colocación por las cotas más bajas, montando la membrana sobre cazoletas y paramentos. Los solapes de la membrana serán perpendiculares y paralelos a la dirección de máxima pendiente y no menores de 8 cm.

Sobre la segunda capa de mortero se extenderá otra con mortero de cemento de dosificación 1:8 de 1 cm de espesor para agarre del solado.

- Junta de dilatación:

Se emplearán los ladrillos, plancha de plomo, mortero de cemento, refuerzo de membrana y mástico especificados.

Se realizarán dos maestras de ladrillo tomadas con mortero de cemento. Estas maestras estarán separadas un mínimo de 3 cm y se realizarán en el punto más alto. La altura de estas maestras será igual al espesor de la capa de hormigón o de los tabiquillos en ese punto.

Sobre la membrana impermeabilizante se colocará la lámina de plomo con solapes de 10 cm que deberán estar protegidos con una imprimación asfáltica. En el solape de la lámina de plomo y la membrana se colocará el refuerzo de la membrana.

Una vez terminado el solado se rellenará el bucle de la lámina de plomo con mástico.

- Limahoya:

Se emplearán ladrillos, mortero de cemento y refuerzo de membrana especificados.

Se realizará una maestra de ladrillo tomado con mortero de cemento en el punto más bajo, de altura igual al espesor del hormigón o de los tabiquillos en ese punto.

En el quiebro de la limahoya y por debajo de la misma, la membrana impermeabilizante irá reforzada.

- Encuentro con cazoleta:

Se empleará la cazoleta, ladrillo y mortero de cemento especificados.

En el borde del faldón se realizará una caja para recibir la cazoleta formada por tabique de ladrillo recibido con mortero de cemento.

Una de las patillas de la cazoleta irá embebida en el faldón sobre la membrana impermeabilizante.

La parte inferior de la membrana llegará hasta la bajante penetrando en ella.

Una vez recibida la cazoleta se ejecutará el resto de la membrana con un solape de 10 cm sobre ella. No se realizarán trabajos de impermeabilización con lluvia o temperatura inferior a +5° C.

- Canalón en faldón de hormigón:

Se empleará ladrillos, canalón y mortero de cemento especificados.

Se realizará una maestra de ladrillos recibidos con mortero de cemento para la formación del canalón. Se realizará una cama para el canalón con mortero de cemento de dosificación 1:8

Se colocará el canalón de manera que uno de sus extremos solape con la membrana un mínimo de 10 cm y el otro extremo se embeberá en una roza de 5 x 5 cm que se realizará en el paramento a una altura mínima de 25 cm a partir del solado y se rellenará con mortero de cemento

- Canalón en faldón sobre tabiquillos:

Se emplearán los ladrillos, mortero de cemento y canalón especificados.

Separado del peto 3 cm se realizará un zócalo de ladrillo recibido con mortero, que irá anclado al paramento en puntos aislados, sin obstruir la ventilación. La altura de este tabique será de 25 cm a partir del solado. La cara exterior del zócalo estará protegida con formación de goterón situado a 3 cm de altura y con 3 cm de vuelo mínimo. Se colocará el canalón sobre ladrillo hueco sencillo recibido con mortero de cemento colocado con los huecos perpendiculares al sentido longitudinal del canalón. El canalón se solapará en la membrana un mínimo de 10 cm e irá sujeto en la parte alta del tabique.

- Encuentro de faldón de hormigón aligerado con paramentos:

Se empleará el mortero, refuerzo de membrana y rodapié especificados.

En el paramento se realizará una roza de 5 x 5 cm a una altura de 25 cm a partir del solado. La membrana impermeabilizante irá soldada o pegada, según sea preciso, al paramento vertical y se recibirá en la roza. En dicha roza también se recibirá el refuerzo que bajará por el paramento vertical hasta solapar en horizontal con la membrana impermeabilizante 15 cm tapando verticalmente las membranas y para agarre del rodapié se extenderá una capa de mortero que llevará clavada al peto una tela de gallinero para mejorar el agarre del mortero.

- Encuentro de faldón sobre tabiquillos con paramento:

Se emplearán ladrillos, membrana impermeabilizante y mortero de cemento especificados.

El remate del faldón se realizará a 3 cm del peto. Sobre el doble tablero de rasilla se realizará un zócalo de ladrillo, enrasado verticalmente con el faldón, recibido con mortero de cemento que irá anclado al paramento en puntos aislados, sin obstruir la ventilación. Su altura sobre la protección será superior a 10 cm. La cara exterior del zócalo estará protegida con formación de goterón situado a 3 cm de altura y con 3 cm de vuelo mínimo.

Las capas de mortero, membrana impermeabilizante y solado continuarán verticalmente hasta terminar a la altura de este tabiquillo.

CONTROL Y ACEPTACION

Control de las cubiertas transitables.

- Control de faldón:

Se controlará la pendiente del faldón, la planeidad de la capa de mortero con regla de 2 m, la limpieza de la capa de mortero bajo la membrana, la disposición de las capas y solapes de la membrana y, en faldones de hormigón aligerado el espesor y el secado de la capa de hormigón, y en faldón sobre tabiquillos es espesor de la membrana aislante mediante un control cada 50 m² y no menos de uno.

No se aceptará la obra en los siguientes supuestos:

- La pendiente del faldón es inferior al 1% o superior al 4%.

- La planeidad de la capa de mortero tenga variación mayor de 0,5 cm.

- La capa de mortero tiene polvo o elementos extraños.

- Las capas de membrana no se adaptan a lo especificado.

- Los solapes de la membrana son inferiores a 7 cm.

- En faldones de hormigón aligerado, el espesor del hormigón es inferior al especificado y/o la capa de hormigón tiene una humedad superior al 6%.

- En faldones sobre tabiquillos, el espesor de la membrana es inferior al especificado.

- Control de la junta de dilatación:

Se controlará el solape de la chapa de plomo y el relleno de mástic mediante un control cada 20 m y no se aceptará cuando el solape sea inferior a 10 cm y/o existan defectos en el relleno.

- Control de limahoya:

Se controlará el refuerzo de la membrana cada 20 m y no se aceptará si su ancho es menor de 20 cm.

- Control de encuentro con cazoleta:

Se controlará el solape de la membrana impermeabilizante mediante un control por cada dos solapes y no se aceptará si el solape es menor de 10 cm.

- Control del canalón en faldón:

Se controlará el solape de la membrana impermeabilizante mediante un control por cada 20 m y no se aceptará si el solape es menor de 10 cm.

Si el canalón va sobre faldón de tabiquillos, se controlará también la ventilación mediante un control cada 20 m y no se aceptará si existe obturación en los conductos.

- Control de encuentro de faldón con paramentos:

Se controlará la membrana impermeabilizante mediante un control cada 20 m y no se aceptará cuando la altura sea inferior a 25 cm.

Si el faldón es de hormigón aligerado se controlará también el refuerzo de membrana cada 20 m y no se aceptará si el ancho es inferior a 40cm.

Si el faldón es sobre tabiquillos se controlará también la ventilación perimetral mediante un control cada 20 m y no se aceptará si la abertura es inferior a 3 cm en altura y 25 cm en longitud.

- Control de estanquidad de la cubierta:

Una vez tapados todos los desagües se verterá agua hasta superar en 2 cm la altura de las limas sin superar los 15 cm en ningún punto y se mantendrá durante 24 horas. Se controlará, por sectores desumideros, el 100% de la cubierta y no se aceptará si aparecen humedades en el plano inferior del forjado.

- Control del desagüe de la cubierta:

Transcurridas las 24 horas del ensayo de estanquidad se destaparán los desagües y se controlará el 100% de la cubierta. No se aceptará cuando permanezca agua en alguna zona.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por m² de cubierta transitable, medido en proyección horizontal, incluso formación de pendientes y pp. de mermas y solapes, maestras, limas, sumideros, encuentros, juntas de dilatación, elementos especiales y remates de todo tipo, terminada y en condiciones de uso.

MANTENIMIENTO

Mantenimiento de las cubiertas transitables.

- Conservación y utilización del faldón:

Se reparará, en el plazo más breve posible cualquier penetración de agua o deficiencia del solado que se observe. No se recibirán sobre la cubierta elementos que perforen la membrana impermeabilizante o dificulten su desagüe.

- Conservación y utilización de la junta de dilatación y limahoya:

Se reparará, en el plazo más breve posible cualquier penetración de agua o deficiencia de la junta de dilatación o de la limahoya.

- Conservación y utilización del encuentro con cazoleta:

Cada 6 meses se limpiará la rejilla y se comprobará el cierre sifónico. Se reparará, en el plazo más breve posible cualquier penetración de agua o deficiencia de la cazoleta.

- Conservación y utilización del canalón en faldón:

Cada 6 meses se limpiará el canalón. Se reparará, en el plazo más breve posible cualquier penetración de agua o deficiencia en el canalón.

- Conservación y utilización del encuentro con faldón de hormigón aligerado con los paramentos:

Se reparará, en el plazo más breve posible cualquier penetración de agua o deficiencia en el encuentro que se observe.

- Conservación y utilización del encuentro de faldón sobre tabiquillos con paramentos:

Antes de las 12 horas siguientes a una nevada se procederá a la limpieza de los huecos de ventilación, si éstos fuesen cubiertos por la nieve. Se reparará, en el plazo más breve posible cualquier penetración de agua o deficiencia que se observe en el encuentro.

Con carácter general:

Cada 3 años, o antes si se presenta alguna anomalía, se efectuará una revisión del conjunto de la cubierta, reparando los defectos se aprecien con materiales del mismo tipo que los originales.

EQAW. AZOTEAS. VARIOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos complementarios y auxiliares utilizados en la ejecución de las azoteas.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Planos de obra con definición de los desagües, sumideros y demás elementos complementarios.

COMPONENTES

- Conductos de ventilación.
- Rejillas de desagüe.
- Sumideros.
- Cazoletas, etc.

Los sumideros de PVC tendrán un color uniforme en toda su superficie. Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y otros defectos superficiales. La tapa irá fijada al cuerpo del sumidero con tornillos protegidos contra la oxidación, siendo la longitud de los mismos la adecuada para poder intercalar el aislamiento.

Las rejas tendrán un recubrimiento de zinc homogéneo y continuo en toda la superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Las piezas para paso de conductos tendrán un aspecto exterior uniforme y sin defectos, siendo las aristas rectas y escuadradas y teniendo una fractura brillante. Su recubrimiento de cinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, exento de manchas y sin imperfecciones superficiales.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Se montarán los elementos complementarios y auxiliares de la cubierta o azotea cuidando los encuentros entre distintos materiales, para garantizar la estanqueidad del conjunto.

CONTROL Y ACEPTACION

Los sumideros y las rejas para desagüe se recibirán empaquetados y deberán llevar grabada la marca del fabricante.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento de velocidad superior a 50 km/hora. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

Se cumplirán además todas las disposiciones de obligado cumplimiento respecto a la Seguridad e Higiene en el Trabajo, que sean de aplicación.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las cazoletas, paragravillas, rejillas de desagüe, sumideros, etc., se medirán por unidad, incluyendo recibido y piezas especiales para su entrega en condiciones de uso.

MANTENIMIENTO

Los sumideros se almacenarán en su envase, en lugares protegidos de impactos.

Las rejillas de desagüe se almacenarán apiladas sobre una superficie plana y rígida, en lugares protegidos de impactos.

En la época de nevadas, se eliminará la nieve que haya podido formarse sobre la rejilla, en evitación de que se obstruya el desagüe.

Cada 3 años, o antes, si fuera apreciada alguna anomalía, se revisarán los conductos de ventilación reparando los desperfectos que se observen.

EQT. TEJADOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Cubierta o cerramiento superior de un edificio mediante planos inclinados, respecto a la horizontal, entre 15 y 60° formados por entramados o forjados sustentantes, rematados con un material de cobertura que confiere estanqueidad.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Si la cubierta hubiere de llevar juntas de dilatación, éstas se ajustarán a las estructurales.

La sección de los canalones será la adecuada en función de los parámetros de cálculo de la NTE-QTT para la zona pluviométrica en que se ubique el edificio. Los anclajes de los elementos de fijación irán protegidos para impedir la corrosión y sellados para evitar filtraciones.

El aislamiento térmico de la cubierta se dispondrá sobre la superficie más próxima al espacio interior que se protege.

CONTROL Y ACEPTACION

Control de ejecución, con dos inspecciones cada 400 m2 en las que se controlarán:

- Formación de faldones (pendientes y planeidad), ventilación de las cámaras.
- Tableros sobre tabiques y la fijación del material de cobertura.
- Tipo, espesor y continuidad del aislamiento térmico.
- Intersecciones de planos de cubierta entre sí, encuentro de éstos con paramentos verticales, intersección de conductos que rebasen los mismos (chimeneas, etc.), así como fijación de antenas de TV y cualquier elemento susceptible de originar filtraciones.
- Material y secciones de canalones, baberos y puntos singulares fijación y solape de piezas, juntas de dilatación, desagües, etc.
- Distancia entre bajantes y entre abrazaderas de fijación. Unión de canalones a bajantes.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se dispondrán petos de protección o bien redes de seguridad en los aleros. Se dispondrá también un sistema de fijación de cinturones de seguridad mediante cable o ganchos fijos.

El acopio de materiales sobre la cubierta se distribuirá de modo uniforme, sin acumulación repartiendo la carga mediante tablonos o elementos similares. La carga sobre cubierta será la mínima indispensable para realizar trabajos inmediatos.

EQTB. TEJADOS. PLACAS BITUMINOSAS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Cubiertas realizadas con productos bituminosos prefabricados en piezas de pequeño tamaño y con diversas formas, constituidos por: una armadura, generalmente de fieltro de fibra de vidrio recubrimientos bituminosos, un material antiadherente y una protección mineral situada en la cara exterior, granulos de pizarra o cerámica.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Planos de obra con definición de soluciones constructivas.

Deberá estar terminado el soporte o faldón.

Acopio de material y disposición de equipo necesario.

Antes de comenzar la colocación de la impermeabilización, deben instalarse las cazoletas de desagüe.

La superficie debe estar limpia, uniforme y lisa, presentándose debidamente imprimada e impermeabilizada según soporte.

COMPONENTES

- Betún.

- Armaduras de fieltro de fibra de vidrio.
- Capa antiadherente.
- Autoprotección granular.

Elementos auxiliares:

- Adhesivos.
- Clavos de cabeza ancha.
- Dispositivos de ventilación en la cara inferior del tejado.

Se utilizarán preferentemente en cubiertas con una pendiente superior al 20%.

Las placas deberán presentar un aspecto uniforme y carecer de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados, roturas, grietas, protuberancias, hendiduras, etc.

Tendrán una superficie vista totalmente recubierta con gránulos minerales uniformemente distribuidos, perfectamente empotrados y fuertemente adheridos a la correspondiente capa de recubrimiento bituminoso, y la cara interna protegida con arena como material antiadherente.

Se presentarán en paquetes protegidos, para evitar que se produzcan deterioros durante su transporte y su almacenamiento. Cada paquete llevará una etiqueta en la que figure como mínimo:

- a) Nombre del fabricante.
- b) Designación del producto.
- c) Nombre comercial del producto.
- d) Dimensiones nominales y número de placas por paquete.
- e) Superficie cubierta por las placas contenidas en un paquete.
- f) Masa nominal por m².
- g) Fecha de fabricación.
- h) Condiciones de almacenamiento.

Los productos se almacenarán protegidos de la intemperie, en sus rollos originales y bien embalados.

EJECUCION Y ORGANIZACION

El soporte estará formado por una capa de mortero de 4 cm de espesor mínimo, con una dosificación de 1:5 y armada en el caso de paramentos verticales con una tela de gallinero fijada mecánicamente.

Las placas se clavarán directamente sobre la capa de mortero con clavos de acero galvanizado de cabeza ancha, a razón de 4 clavos por placa en el tramo normal, y 6 clavos por placa en el tramo normal para los paramentos verticales. Podrán unirse unas a otras utilizando sus puntos termo adhesivos, calentando los mismos.

También podrán utilizarse como soportes planchas, tableros machihembrados, contrachapados especiales para exteriores o aglomerados hidrófugos fenólicos de partículas de madera. En este caso, cada placa apoyará sobre tres puntos como mínimo.

Las placas asfálticas solaparán 5 cm, como mínimo, a las de la fila situada dos niveles por debajo de aquella. Se clavarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

En el caso de pendientes entre el 15% y el 25%, se impermeabilizará previamente con tela asfáltica, imprimando con pintura asfáltica impermeable de color negro (basada en resinas petroquímicas, brea de hulla y aceites de alquitrán de hulla).

Las placas se fijan con puntas de acero por la banda superior, soldando con soplete la cara interior de la faldilla y presionando con ésta contra la placa de hilera anterior.

En puntos singulares (encuentro con petos, chimeneas, etc.) es conveniente imprimir con masilla bituminosa de aplicación en frío a base de brea y fibras minerales.

La primera hilera se coloca invertida (faldilla hacia arriba) marcar de abajo hacia arriba (sobre la superficie a cubrir), líneas paralelas a 139 mm (standard) y 134 mm (oval), máximo.

CONTROL Y ACEPTACION

Se admitirá una tolerancia de ± 3 mm en cada una de las dimensiones, con respecto a las medidas nominales. La masa de las placas bituminosas no será superior a la masa nominal incrementada en un 10%.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve, o viento de velocidad superior a 50 km/h., en este último caso, se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Las deben hacerse de modo que no se deterioren los materiales componentes. En todo caso, antes de reanudar los trabajos, debe comprobarse que el soporte base reúne las condiciones adecuadas.

Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad. Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras, dispuestas para el acceso a la cubierta, que no deberán empalmarse unas con otras.

Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico. El operario estará equipado con una vestimenta que le proteja del contacto con el material en caliente.

Los productos de impermeabilización se almacenarán lejos de materiales inflamables, en lugares bien ventilados.

No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

Se cumplirán además, todas las disposiciones de obligado cumplimiento, relativas a Seguridad e Higiene en el trabajo que sean de aplicación.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por m² de superficie ejecutada, incluyendo la parte proporcional de adhesivo para fijación, cortes, uniones y colocación.

MANTENIMIENTO

Se realizarán revisiones periódicas de inspección y mantenimiento, al menos una vez al año o antes, si se observaran defectos de estanqueidad, realizando las operaciones siguientes:

- Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de los materiales acumulados por el viento.
- Retirada periódica de sedimentos que puedan formarse por retenciones ocasionales del agua.
- Conservación en buen estado de los elementos de albañilería relacionados con el sistema de estanqueidad.
- Comprobación de la fijación de la impermeabilización al soporte en las cubiertas sin protección pesada.

Si se observaran defectos de estanqueidad o de sujeción, se repararán, por personal especializado, con materiales análogos a los originales.

El personal de inspección, conservación o reparación deberá de llevar calzado de suela blanda.

Cada 5 años, como máximo o de sujeción, se revisará la cubierta reparando los defectos observados con materiales análogos a la construcción original.

El personal encargado del mantenimiento irá provisto de cinturones de seguridad que se sujetarán a dos ganchos de servicio.

EQTF. TEJADOS. FIBROCEMENTO.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Cobertura de edificios con placas estancas de perfiles de fibrocemento, sobre faldones de cubierta.

COMPONENTES

La cubierta de fibrocemento está compuesta por:

- Placas y Perfiles de Fibrocemento:

Material formado por una mezcla íntima y homogénea de cemento Portland amianto en fibras y agua, con exclusión de materias que puedan perjudicar las cualidades de las placas y piezas.

Puede presentarse en su color natural, coloreadas en masa o recibir capas superficiales adherentes.

Los pigmentos que se empleen para colorear la masa, deberán dar un color permanente y seguro. No contendrán sustancias que ataquen químicamente al cemento, tales como el óxido de plomo.

La proporción de cloruros solubles en el agua y de sulfatos, no excederá del 2,5% del peso del pigmento.

Las pinturas del acabado superficial, deberán dar un color homogéneo, tendrán buena adherencia al fibrocemento, serán resistentes al agua y no presentarán diferencias de tonalidad.

Deberán ser impermeables y no heladizas.

La cara destinada a estar expuesta a la intemperie será lisa.

Los bordes se presentarán a escuadra, rectos y limpios.

- Accesorios de fijación a estructura.
- Accesorios de fijación de canalones.
- Junta de sellado de material flexible.
- Piezas de remate:
- Caballete articulado, articulado de ventilación, fijo, para diente de sierra, angular liso.
- Lima de alero, de encuentro.
- Remate lateral.
- Placa de claraboya.
- Placa salida de humos.
- Canalón y piezas especiales.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Condiciones Generales de Ejecución:

El acopio horizontal de placas se hará sobre durmientes y hasta una altura máxima de 1 m, lastrando las placas para evitar su vuelo por la acción del viento. En vertical se podrán acopiar apoyándolas, con una inclinación de 10:1 y no superando una longitud de acopio de 2 m.

Para la correcta situación de los accesorios en cada placa y pieza, se seguirán las instrucciones de montaje que para cada perfil señale el fabricante de éstas.

El corte de las placas a inglete se realizará mediante sierra o trazador de acero con punta de widia debiendo quedar limpio.

Para realizar los taladros de las placas se utilizarán medios mecánicos. El diámetro del taladro será como máximo 2 mm mayor que el diámetro del accesorio para la fijación, y siempre estarán situados en la parte alta de las ondulaciones o nervaduras.

- Ejecución de faldón tipo:

Se dispondrán dos accesorios de fijación por placa para longitudes de placa menor o igual a 150 cm.

Se colocarán anillas de seguridad en las placas alternadas tanto en filas como en columnas, distanciadas entre sí como máximo 200cm.

Se fijarán en los mismos accesorios utilizados para la fijación de las placas.

- Colocación de placas de fibrocemento:

Longitud, solapo, perfil y color según Proyecto.

Montaje con ingletes:

Una vez colocada y fijada la primera placa, se dispondrá un cordel para la alineación horizontal y otro para la alineación vertical de las placas. En las cubiertas a dos aguas, coincidirán las placas de ambas vertientes, par que los caballetes encajen perfectamente.

Montaje sin ingletes:

En la primera hilada o de alero, se colocarán las placas enteras solapando una contra otras; a partir de la segunda hilada y hasta un mínimo de 3 ondas y cuarto, se irá cortando en las placas de comienzo de cada hilada, una onda o nervio más que en la hilada anterior.

El vuelo de las placas en la línea de alero será inferior a 350 mm, y lateralmente será menor de una onda o nervio.

- Ejecución de Caballete:

Se dispondrán dos accesorios de fijación por caballete.

Longitud, solapo, perfil y color del caballete según proyecto.

Se colocará sobre las placas de la última hilada o de cumbrera solapándolas entre sí. El sentido de colocación será contrario a la dirección del viento.

El solapo con las placas será como mínimo el indicado para el faldón.

- Ejecución de Limahoya:

Se fijará la placa a los rastreles dispuestos a lo largo de la limahoya.

Se clavarán grapas cada 500 mm en el rastrel, con puntas redondas de cabeza plana rayada, a una distancia no menor de 20 mm de los bordes.

- Colocación de chapa lisa:

Se doblará según eje longitudinal que pase por el centro de la chapa formando el ángulo de la limahoya. Sus bordes laterales se doblarán con pestaña abierta de 30 mm hacia arriba, redoblando en pestaña cerrada de 15 mm hacia abajo. Las chapas se unirán con entrega de 50 mm y se colocarán sobre la base previamente imprimada, engatillándolas con grapas colocadas en los rastreles.

Sentido de colocación de alero a cumbrera.

- Imprimación de base asfáltica.

Se extenderá sobre la chapa de zinc en una cantidad no menor de 300 g/m².

- Ejecución de Limatesa:

Se dispondrán dos accesorios de fijación por caballete angular liso.

- Caballete angular liso.

Longitud, solapo, perfil y color según proyecto.

Se colocarán sobre las placas recortadas del faldón en la línea de encuentro de limatesa, solapándolas como mínimo 100 mm. El sentido de colocación será de alero a cumbrera.

El solapo con las placas del faldón, no será menor de 100 mm.

- Ejecución de canalón oculto:

Longitud, solapo, perfil y color según proyecto.

Se colocarán las placas de alero, solapándolas entre sí en sentido de colocación, contrario a la dirección del viento.

La fijación será con el mismo gancho que la placa de alero. El solapo no menor que el indicado para el faldón.

- Remate lateral:

De dimensiones según proyecto.

Se dispondrá un accesorio de fijación por pieza.

- Remate lateral.

Color según proyecto. Se colocará en la línea de borde del faldón con el muro hastial, solapándolas entre sí no menos de 100 mm. El sentido de colocación será de alero a cumbrera.

CONTROL Y ACEPTACION

Control de la Ejecución de los siguientes apartados:

Ejecución de faldón: un control por cada 100 m².

Condición de no aceptación automática:

- Solapos longitudinales inferiores a los especificados con una tolerancia de -20 mm.

- Sentido de colocación contrario al especificado.

- Número y situación de accesorios de fijación distinto al especificado y/o situados en las partes bajas de las ondas o nervios.

Ejecución de caballete:

Controles a realizar uno por cumbrera o cambio de pendiente, y cada 20 m.

Condición de no aceptación automática:

- Sentido de colocación contrario al especificado.

- Número y situación de los accesorios de fijación distinto al especificado y/o situados en las partes bajas de las ondas o nervios.

Ejecución de limatesa:

Controles a realizar uno por limatesa y cada 20 m.

Condición de no aceptación automática:

- Solapos inferiores a los especificados con una tolerancia de -20 mm.

- Número y situación de los accesorios de fijación distinto al especificado y/o situados en las partes bajas de las ondas o nervios.

Ejecución de limahoya:

Controles a realizar uno por limahoya y cada 20 m.

Condición de no aceptación automática:

- Las grapas no son del tipo especificado, el clavado es deficiente, o la disposición es distinta a la especificada.

- En la colocación de las chapas, su corte y doblado no corresponde a lo especificado, la disposición y engatillado a las grapas y pestañas distinto a lo especificado.

- Número y situación de los accesorios de fijación de las placas recortadas, distinto al especificado y/o situados en las partes bajas de las ondas o nervios.

Encuentro con paramento en cumbrera:

Controles a realizar uno por encuentro y cada 20 m.

Condiciones de no aceptación automática:

- Sentido de colocación contrario al especificado.

- Número y situación de los accesorios de fijación, distinto al especificado y/o situados en las partes bajas de las ondas o nervios.

- Altura del vierteaguas inferior al especificado con tolerancia de -50 mm.

Encuentro lateral con paramento:

Controles a realizar uno por encuentro y cada 20 m.

Condiciones de no aceptación automática:

- Sentido de colocación contrario al especificado.

- Número y situación de los accesorios de fijación, distinto al especificado y/o situados en las partes bajas de las ondas o nervios.

- Altura de la chapa de zinc de protección inferior a la especificada, con tolerancia de -50 mm.

Remate lateral:

Controles a realizar uno por línea de remate, y cada 20 m.

Condiciones de no aceptación automática:

- Sentido de colocación contrario al especificado.

- Número y situación de los accesorios de fijación, distinto al especificado y/o situados en las partes bajas de las ondas o nervios.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h; en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas que conduzcan corrientes de alta tensión.

Será obligatorio el uso de cinturón de seguridad, sujeto por medio de cuerda a las anillas de seguridad.

Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras, dispuestas para el acceso a la cubierta, no debiendo empalmarse unas con otras.

Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico.

Toda placa superior a 1,50 m de longitud, deberá ser manejada por dos hombres.

Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad. Se cumplirán además, todas las disposiciones generales, de obligado cumplimiento, que sean de aplicación .

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las cubiertas de fibrocemento, se medirán y abonarán por m² de superficie ejecutada, midiéndose desde el eje de caballete hasta el borde de alero, en el plano del faldón y en verdadera magnitud, sin descontar la superficie ocupada por placas claraboyas y salida de humos.

En el precio se incluyen también los solapes y todos los materiales necesarios para la sujeción de las placas onduladas, a excepción del soporte.

Se incluirán las piezas especiales y los remates necesarios para la entrega de la unidad terminada y en condiciones de uso.

MANTENIMIENTO

Para la inspección o trabajos de reparación en la cubierta es necesario disponer tablones o pasarelas que permitan la permanencia y el paso de los operarios, de forma que éstos no pisén directamente sobre las placas. Los operarios irán provistos de cinturón de seguridad que irán anclando en las anillas de seguridad situadas en los faldones.

En general no se recibirán sobre la cubierta elementos que la perforen o dificulten su desagüe, y en todo caso se tomarán las precauciones para evitar la falta de estanqueidad.

Las placas podrán pintarse in situ con pinturas de exteriores compatibles con el fibrocemento y las superficies deberán estar limpias, secas, y exentas de polvo para mejorar su adherencia.

Cada 5 años como máximo o si se observara un defecto de estanquidad o de sujeción, se revisará la cubierta reparando los defectos observados con materiales análogos a la construcción original.

Cada año, coincidiendo con la época más seca, se procederá a la limpieza de hojarasca y tierras de los canalones y limahoyas.

EQTG. TEJADOS. GALVANIZADOS Y PRELACADOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Cubierta de edificios con chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa de acero galvanizado con interposición de aislamiento, sobre faldones de cubierta formados por entramado metálico o de hormigón armado, en los que la propia chapa o panel proporcionan la estanqueidad.

COMPONENTES

Los componentes de un tejado galvanizado o prelacado son:

Accesorios de fijación:

- Gancho de acero, protegido a corrosión mediante galvanizado, equipado con tuerca y arandela estanca al agua para fijación a correas metálicas o de hormigón.

- Arandela.

- Tornillo autorroscantes y tornillos de rosca cortante, de acero cadmiado o galvanizado bicromatado, o inoxidable con resistencia al cizallamiento no menor de 1100 kg ; equipado con arandela metálica y arandela elástica para la estanqueidad..

- Remache con núcleo de acero cadmiado, aluminio o acero inoxidable, con resistencia al cizallamiento no menor de 350 kg, equipado con arandela de estanqueidad cuando lo precise.

- Refuerzos: chapa de acero para embutición, protegida a corrosión mediante proceso de galvanización en continuo, y un espesor no menor de 0,6 mm.

- Junta de estanqueidad: material elástico y flexible como vinilo o neopreno para cerrar el paso del agua o aire en las Juntas entre chapas.

Tendrán un perfil que se adaptará a la chapa donde vaya a instalarse y serán duraderas en el tiempo y resistentes a agentes químicos. Su composición química no atacará a las chapas puestas en contacto con ella.

- Chapa lisa: chapa lisa de acero de calidad comercial, protegida a corrosión por proceso de galvanización en continuo. Espesor mínimo 0,6 mm .

- Chapa conformada: chapa de acero de calidad comercial, protegida a corrosión por proceso de galvanización en continuo.

Espesor mínimo 0,6 mm. Tipos:

* Perfil ondulado pequeño.

* Perfil grecado grande.

* Perfil grecado medio.

* Perfil nervado grande.

* Perfil nervado medio.

* Perfil nervado pequeño.

-Panel: doble chapa de acero de calidad comercial, protegida a corrosión por galvanización continua. Las chapas están unidas mediante imprimación previa de un adhesivo a un alma de aislamiento térmico.

Tipos: - Con tapajuntas - Ensablado.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Ejecución de faldón de chapa:

- Accesorios de fijación: Gancho o tornillo autorroscante según proyecto.

Se dispondrán accesorios de fijación en cada cruce con las correas, distanciados no más de 333 mm en las correas intermedias y de limahoyas, y 250 mm en la correa de alero y cumbre.

Los ganchos se colocarán en la zona superior de los nervios, y los tornillos en las zonas superior o inferior.

- Refuerzos.

Se colocará uno por cada accesorio de fijación, en la zona superior de los nervios, en chapas de espesor no mayor de 1 mm.

- Chapa conformada: De espesor, separación entre correas, solapo, perfil y protección según proyecto.

Colocación, cortes y orden de montaje según proyecto, con las chapas alineadas o solapadas .

Cuando la chapa vaya solapada se irá cortando sucesivamente a la primera chapa de cada hilada, una onda, greca o nervio más que en la hilada anterior, hasta un mínimo de 3 ondas, una greca o nervio, respectivamente.

El vuelo de las chapas en alero será inferior a 350 mm y lateralmente menor que una onda, greca o nervio.

- Anilla de seguridad .

Se dispondrán de forma que cubran una circunferencia de radio no mayor a 5 m. Se fijarán en los mismos accesorios de fijación de las chapas.

Ejecución de faldón de panel:

- Panel: De coeficiente de transmisión térmica, separación entre correas, solapo, tipo y protección según proyecto.

CONTROL Y ACEPTACION

Ejecución de faldón de chapa. Controles a realizar, uno por faldón y cada 100 m2.

Condiciones de no aceptación automática:

- Solapos longitudinales inferiores a los especificados, con una tolerancia de -20 mm.

- Sentido de colocación, contrario al especificado.

- Número y situación de los accesorios de fijación distinto al especificado o separación mayor a la especificada.

Controles a realizar: uno por correa

- Estanqueidad de la fijación inexistente.

- Falta de ajuste en la sujeción de las chapas.

Ejecución de faldón de panel. Controles a realizar, uno por faldón y cada 100 m².

Condiciones de no aceptación automática:

- Solapos longitudinales inferiores a los especificados, con una tolerancia de -20 mm.

- Número y situación de los accesorios de fijación distinto al especificado o separación mayor a la especificada.

Controles a realizar, uno por correa.

- Falta de ajuste en la sujeción de los paneles.

Control a realizar, uno cada 10 juntas y no menos de uno por faldón.

- En la verificación de la junta, colocación defectuosa de puente de unión o del ensamble.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve, o viento de velocidad superior a 50 km/h. En este caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas que conduzcan corrientes de alta tensión.

Será obligatorio el uso de cinturón de seguridad, sujeto por medio de cuerda a las anillas de seguridad.

Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de las escaleras de obra dispuestas para el acceso a la cubierta. Si la altura de las escaleras no fuera suficiente, deberá resolverse el acceso con otras de mayor altura, o disponiendo plataformas intermedias, pero en ningún caso mediante empalmes.

Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico.

Las chapas y paneles deberán ser manejados al menos por dos hombres.

Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad.

Se cumplirán además todas las disposiciones de obligado cumplimiento, relativas a Seguridad e Higiene en el Trabajo y las ordenanzas municipales, que sean de aplicación.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACIÓN

Los tejados galvanizados y prelacados se medirán y abonarán por m² de superficie ejecutada, medida en verdadera magnitud sobre los planos inclinados, incluyendo solapes y todos los accesorios de sujeción y elementos auxiliares, a excepción del soporte, para su total acabado, en condiciones de uso.

MANTENIMIENTO.

En general no se recibirán sobre la cubierta elementos que la perforen, o dificulten su desagüe, y en todo caso se tomarán las precauciones necesarias para evitar la falta de estanqueidad.

Cada 5 años como máximo, o antes si se observara defecto de estanqueidad o de sujeción, se revisará la cubierta reparando los defectos observados, con materiales análogos a la construcción original.

Cada año, coincidiendo con la época más seca, se procederá a la limpieza de hojarasca y tierra de los canalones y limahoyas.

EQTS. TEJADOS. SINTETICOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Cobertura de edificios con placas translúcidas de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de diferentes acabados (color natural, azul, verde, blanco difusor, etc), sobre planos de cubierta en los que la propia placa proporciona la estanquidad.

COMPONENTES

La cobertura de placas translúcidas está compuesta por:

- Placas translúcidas:
Compuesta por resina de poliéster reforzada con fibra de vidrio. Deberán ser impermeables y no heladizas. La cara destinada a estar expuesta a la intemperie será lisa. Los bordes se presentarán a escuadra, rectos y limpios.
- Accesorios de fijación a estructura.
- Accesorios de fijación de canalones.
- Junta de sellado de material flexible.
- Piezas de remate:
 - Caballete articulado, articulado de ventilación, fijo, para diente de sierra, angular liso.
 - Lima de alero, de encuentro.
 - Remate lateral.
 - Placa de claraboya.
 - Placa salida de humos.
 - Canalón y piezas especiales.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Condiciones Generales de Ejecución:

El acopio horizontal de placas se hará sobre durmientes y hasta una altura máxima de 1 m, lastrando las placas para evitar su vuelo por la acción del viento. En vertical se podrán acopiar apoyándolas, con una inclinación de 10:1 y no superando una longitud de acopio de 2 m.

Para la correcta situación de los accesorios en cada placa y pieza, se seguirán las instrucciones de montaje que para cada perfil señale el fabricante de éstas.

El corte de los ingletes y de las placas se realizará mediante sierra o trazador de acero con punta de widia debiendo quedar limpio.

Para realizar los taladros de las placas se utilizarán medios mecánicos. El diámetro del taladro será como máximo 2 mm mayor que el diámetro del accesorio para la fijación, y siempre estarán situados en la parte alta de las ondulaciones o nervaduras.

- Ejecución de faldón tipo:
 - Accesorios de fijación de placas a estructura:
 - * Gancho.
 - * Tornillo.
 - * Grapa y gancho.

Se dispondrán dos accesorios de fijación por placa para longitudes de placa menor o igual a 150 cm.

- Anilla de seguridad.

Se colocarán anillas en las placas alternadas tanto en filas como en columnas, distanciadas entre sí como máximo 200 cm.

Se fijarán en los mismos accesorios utilizados para la fijación de las placas.

- Colocación de placas translúcidas.

Longitud, solapo, perfil y color según Documentación Técnica.

Montaje con ingletes:

Una vez colocada y fijada la primera placa, se dispondrá un cordel para la alineación horizontal y otro para la alineación vertical de las placas. En las cubiertas a dos aguas, coincidirán las placas de ambas vertientes, para que los caballetes encajen perfectamente.

Montaje sin ingletes:

En la primera hilada o de alero, se colocarán las placas enteras solapando una contra otras; a partir de la segunda hilada y hasta un mínimo de 3 ondas y cuarto, se irá cortando en las placas de comienzo de cada hilada, una onda o nervio más que en la hilada anterior.

El vuelo de las placas en la línea de alero será inferior a 350 mm, y lateralmente será menor de una onda o nervio.

CONTROL Y ACEPTACION

Control de ejecución general:

- Ejecución de faldón:
Controles a realizar: uno por faldón y cada 100 m².

Condición de no aceptación automática:

- Solapos longitudinales inferiores a los especificados con una tolerancia de -20 mm.
- Sentido de colocación contrario al especificado.
- Número y situación de accesorios de fijación distinto al especificado y/o situados en las partes bajas de las ondas o nervios.

De los siguientes apartados constructivos se seguirá un control, conforme a la NTE-QT: "Tejados", dependiendo del material utilizado en su ejecución:

- Ejecución de caballete.
- Ejecución de limatesa.
- Ejecución de limahoya.
- Encuentro con paramento en cumbre.
- Ejecución de canalón
- Encuentro lateral con paramento.
- Remate lateral.
- Placa claraboya.
- Placa salida de humos.
- Ejecución canalón visto.
- Complemento de estanqueidad.
- Aislamiento térmico.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve, o viento superior a 50 km/h; en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas que conduzcan corrientes de alta tensión.

Será obligatorio el uso de cinturón de seguridad, sujeto por medio de cuerda a las anillas de seguridad.

Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras, dispuestas para el acceso a la cubierta, no debiendo empalmarse unas con otras.

Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico.

Toda placa superior a 1,50 m de longitud, deberá ser manejada por dos hombres.

Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad.

Se cumplirán además, todas las disposiciones generales, de obligado cumplimiento, que sean de aplicación .

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las cubiertas de placas traslúcidas, se medirán y valorarán por m² de superficie realmente ejecutada, midiendo desde el eje de caballete hasta el borde de alero, en el plano del faldón, sin descontar la superficie ocupada por placas claraboyas y salida de humos.

En el precio se incluyen también los solapes y todos los materiales necesarios para la sujeción de las placas onduladas, a excepción del soporte.

MANTENIMIENTO

Para la inspección o trabajos de reparación en la cubierta es necesario disponer tabloneros o pasarelas que permitan la permanencia y el paso de los operarios, de forma que éstos no pisen directamente sobre las placas.

Los operarios irán provistos de cinturón de seguridad que irán anclando en las anillas de seguridad situadas en los faldones.

En general no se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, y en todo caso se tomarán las precauciones para evitar la falta de estanqueidad.

Cada 5 años como máximo o si se observara un defecto de estanquidad o de sujeción, se revisará la cubierta reparando los defectos observados con materiales análogos a la construcción original.

Cada año, coincidiendo con la época más seca, se procederá a la limpieza de hojarasca y tierras de los canalones y limahoyas.

EQTW. TEJADOS. VARIOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Canalones, enrastrelado y formación de pendientes para cubiertas.

COMPONENTES

Rastreles:

- Rastrel pino rojo.
- Rastrel pino país.
- Rastrel pino suecia.

Accesorios de fijación a estructura:

- Gancho.
- Tornillo.
- Grapa y gancho.

Accesorios de fijación de canalones:

- Gafa para fijación con gancho.
- Gafa para fijación con tirafondos.

Canalones y accesorios.:

- Canalón, manguito, conexión de bajante, esquina y tapón para canalón circular o rectangular de PVC.
- Canalón de aluminio rectangular.
- Canalón de zinc rectangular y circular.
- Canalón de cobre rectangular y circular.
- Canalón de chapa de acero galvanizado.
- Canalón de chapa de acero prelacado.

EJECUCION Y ORGANIZACION

- Ejecución de enrastrelado para pizarras:

Los rastreles se dispondrán a separaciones de 500 mm entre ejes y siguiendo la dirección de máxima pendiente del faldón.

A cada lado de una lima se colocará un rastrel paralelo a ella.

Los rastreles que corten juntas estructurales del edificio, se interrumpirán sobre éstas.

Se fijará el rastrel a la base, mediante clavo de acero templado y galvanizado provisto de arandela. Introducido mediante tiro de pistola, quedando enrasado con la cara superior del rastrel.

A continuación se colocarán las tablas a tope, paralelas al borde del alero y apoyando por lo menos en tres rastreles.

Irán clavadas mediante dos puntas a su paso por cada rastrel. Los empalmes de tablas se harán a eje de rastrel, y con juntas alternadas.

- Ejecución de enrastrelado para teja plana:

Los rastreles se dispondrán a separaciones de 500 mm entre ejes y siguiendo la dirección de máxima pendiente del faldón.

A cada lado de una lima se colocará un rastrel paralelo a ella.

Los rastreles que corten juntas estructurales del edificio, se interrumpirán sobre éstas.

Se fijará el rastrel a la base, mediante clavo de acero templado y galvanizado provisto de arandela. Introducido mediante tiro de pistola, quedando enrasado con la cara superior del rastrel.

A continuación se colocará los listones que reciben la teja, con su cara mayor sobre los rastreles, según las líneas paralelas al alero y separados una distancia que depende de la longitud y solape de las tejas.

Irá fijado con puntas clavadas a su paso por el rastrel. Los empalmes de listón se realizarán a eje del rastrel y con juntas alternadas de 10 mm de ancho.

- Ejecución de canalón oculto:

El canalón será de sección rectangular o circular, de dimensiones según Documentación Técnica.

Se colocará sobre la cama de mortero previamente imprimada y se engatillará en ambos lados.

Los tramos se irán soldando con entrega de 50 mm.

La grapa de sujeción se colocará cada 500 mm en correas o rastreles, con puntas redondas de cabeza plana rayada, a una distancia no menor de 20 mm de los bordes.

La chapa de alero quedará engatada al canalón y a las grapas. Las chapas se soldarán con entrega de 50 mm.

Se extenderá sobre la base del canalón una imprimación asfáltica, en una cantidad no menor de 300 g/m².

- Ejecución de canalón visto:

Se emplearán los accesorios de fijación de canalones:

- Gafa para fijación con ganchos.
- Gafa para fijación con tirafondos según Documentación Técnica

Como promedio se dispondrá una gafa cada 100 cm para diámetros de canalón menores de 25 mm y cada 70 cm para diámetros menores de 25 cm.

Una vez fijados los soportes se colocarán las gafas acoplándose a la pendiente fijada al canalón.

Colocadas las gafas, se instalarán los canalones uniéndose entre sí con bridas o enchufes, asegurando la estanqueidad con juntas de goma o masilla.

CONTROL Y ACEPTACION

- Ejecución de canalón oculto:
Controles a realizar, uno por línea de canalón y cada 20 m.
Condición de no aceptación automática:
 - Sentido de colocación contrario al especificado.
 - Las grapas no son del tipo especificado, la disposición es distinta a la especificada.
 - Altura de la chapa de zinc de protección inferior a la especificada, con tolerancia de -50 mm.

- Ejecución canalón visto:
Controles a realizar uno por canalón y cada 20 m.
Condiciones de no aceptación automática:
 - Separación de los accesorios de fijación distinto al especificado.
 - Estanqueidad de juntas, estando taponadas las bajantes y lleno de agua el canalón, se observa goteo en las juntas.

- Ejecución de enrastrelado para teja plana:
Controles a realizar uno cada 100 m², y no menos de uno por faldón.
Condición de no aceptación automática:
 - Variación entre ejes de listones superiores a ± 5 mm y/o algún listón se desvía respecto de la distancia al alero en ± 10 cm.
 - Los listones no van clavados a su paso por rastrel, y/o las juntas en los empalmes son inferiores a 5 o superiores a 15 mm.

- Ejecución de enrastrelado para pizarras:
Controles a realizar uno cada 100 m², y no menos de uno por faldón.
Condición de no aceptación automática:
 - Los rastreles no son paralelos a la línea de máxima pendiente, con variación superior a 10 mm por metro, o más de 30 mm para toda su longitud. Falta de rastrel en alguna lima.
 - Separación entre clavos de rastrel superior a 500 mm o desviación del clavo respecto al eje de rastrel superior a 15 mm.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h; en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. No se trabajará en la proximidad de líneas eléctricas que conduzcan corrientes de alta tensión.

Será obligatorio el uso de cinturón de seguridad, sujeto por medio de cuerda a las anillas de seguridad.

Se tendrá especial cuidado en el asiento de la base de escaleras, dispuestas para el acceso a la cubierta, no debiendo empalmarse unas con otras.

Se utilizará calzado apropiado en función de las condiciones climatológicas, no debiendo tener las suelas partes metálicas, para lograr un perfecto aislamiento eléctrico.

Siempre que sea posible se deben disponer, durante el montaje, petos de protección en los aleros o bien redes de seguridad.

Se cumplirán además, todas las disposiciones generales, de obligado cumplimiento, que sean de aplicación.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración del canalón se efectuará por ml, incluso pp. de fijación y accesorios. La del enrastrelado, se medirá también por ml., incluso pp. de fijación, corte y solape.

MANTENIMIENTO

Para la inspección o trabajos de reparación en la cubierta es necesario disponer tablones o pasarelas que permitan la permanencia y el paso de los operarios, de forma que éstos no pisen directamente sobre la cubrición. Los operarios irán provistos de cinturón de seguridad que irán anclando en las anillas de seguridad situadas en los faldones.

Cada 5 años, o antes si se observara un defecto de estanqueidad o de sujeción, se revisará la cubierta reparando los defectos observados con materiales análogos a los originales.

Cada año, coincidiendo con la época más seca, se procederá a la limpieza de hojarasca y tierras de los canalones.

ER. REVESTIMIENTOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Recubrimiento de una superficie con cualquier material.



ERP. REVESTIMIENTOS. PARAMENTOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Revestimientos de todo tipo de paramentos, cualquiera que sea su posición o forma geométrica..

ERPA. REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS. ALICATADOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Revestimiento de paramentos interiores con piezas de azulejos, gres, vitraico u otros materiales cerámicos, tomados con morteros o adhesivos.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Los azulejos se sumergirán en agua a saturación, debiendo orearse a la sombra 12 h. como mínimo, antes de su colocación.

Se dispondrán piezas con canto romo o ingletes para la formación de aristas salientes y remates de todo tipo y calculará la cantidad necesaria de las mismas.

Las superficies a revestir no presentarán discontinuidades, alabeos, abultados o huecos y estarán debidamente aplomadas y exentas de restos de mortero, pasta de yeso, polvo o elementos extraños..

COMPONENTES

- Azulejo monococción, pasta blanca.
- Azulejo monococción poroso, pasta blanca.
- Gres.
- Vitraico..
- Morteros.
- Adhesivos.
- Lechada de cemento blanco.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Sobre el dorso de la pieza se extenderá mortero de consistencia seca con 1 cm de espesor. Se ajustará a golpe, rellenando con el mismo tipo mortero los huecos que pudieran quedar.

El alicatado podrá fijarse directamente sobre soporte superficial de mortero, si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas. No es necesario, en este caso picar la superficie pero se limpiará previamente el paramento.

Para otros tipos de adhesivos se seguirán las instrucciones del fabricante o las que en su caso determine la Dirección Facultativa.

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de éstas.

Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Una vez asentadas las piezas se realizará el rejuntado con lechada de cemento blanco y se limpiará la superficie con estropajo seco transcurridas 12 h. Por último se limpiarán las superficies, para eliminar los restos de mortero, con agua y jabón sin sustancias cáusticas, ayudándose de cepillos de fibra dura y espátulas de madera para no rayar el vidriado.

CONTROL Y ACEPTACION

- Examen visual de los azulejos cortados o taladrados. Se rechazarán los que no se ajusten a las dimensiones especificadas.
- Control de la planeidad del alicatado con regla de 2 m en un paramento por local. Se rechazarán la variaciones superiores a 2 mm.
- Se realizará un control del mortero o adhesivo de agarre cada 30 m² y, como mínimo, uno por local. Se rechazará si presenta variaciones de espesor superiores a 1 cm o cuando no se cubra totalmente el dorso de la pieza. También se rechazará si la aplicación del adhesivo se realiza de forma distinta a la especificada por el fabricante o a las instrucciones dadas por la Dirección Facultativa.
- Las juntas serán paralelas entre sí con tolerancia de ± 1 mm por ml. de longitud, rechazándose en caso contrario.

SEGURIDAD E HIGIENE

Los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente.

Hasta alturas de 3 m podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas, separadas entre si un máximo de 3,50 m.

Cuando las plataformas de trabajo se dispongan en alturas superiores a 2 m irán provistas de barandillas de protección.

Los operarios irán provistos de guantes de goma.

Se cumplirán además las disposiciones generales de obligado cumplimiento que sean de aplicación.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se realizará por m² realmente ejecutado descontando huecos. Se incluirán cortes, parte proporcional de formación de mochetas, piezas especiales de todo tipo, así como el rejuntado con lechada de cemento blanco y limpieza, considerando la unidad totalmente acabada.

MANTENIMIENTO

No requieren conservación especial. La limpieza se realizará mediante lavado con paño húmedo.

El propietario dispondrá de una reserva de cada tipo piezas, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

ERPC. REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS. CHAPADOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Revestimiento de los paramentos de fábrica con placas de piedra natural o artificial.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Se comprobarán, antes de la ejecución, el replanteo y la superficie del soporte.. El despiece del paramento a aplacar, estará definido y numerado en planos de alzado.

Las placas se suministrarán de acuerdo con las referencias de los planos y dispondrán de las ranuras y orificios necesarios para su anclaje.

COMPONENTES

- Placas de piedra natural o artificial.
- Elementos de anclaje y separadores.
- Mortero de cemento.
- Pasta de escayola o de alabastro.
- Adhesivos.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Las placas se suspenderán exclusivamente de los ganchos o dispositivos previstos para su elevación.

La sujeción de las placas se confiará únicamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas.

Los anclajes serán de cobre o latón, cuando se reciban con escayola y de acero inoxidable o galvanizado cuando se reciban con mortero de cemento.

Entre placa y paramento se dejará una separación 2 cm que se rellenará de arena hasta la altura del zócalo para evitar roturas por impacto.

La carpintería, cerrajería, y demás elementos de sujeción irán fijados a la fábrica, y nunca al chapado.

Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el chapado.

CONTROL Y ACEPTACION

Se realizará un control cada 200 m2 o fracción, con una frecuencia de dos comprobaciones en aplacados exteriores. En aplacados interiores el control se realizará con una frecuencia de dos comprobaciones cada cuatro viviendas (o 400 m2 de planta) o fracción.

Se comprobarán, durante el proceso de ejecución, las características, el espesor y la distancia de anclajes.

Finalizada la ejecución se comprobará, con regla de un metro, su aplomado y planeidad así como su rejuntado.

Si las placas tienen la veta muy marcada, se procurará combinar el conjunto para conseguir su continuidad, excluyendo aquellas que desentonen.

SEGURIDAD E HIGIENE

Al iniciarse la jornada, se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares, comprobándose sus protecciones y estabilidad.

El andamio será fijo, rechazándose para este tipo de trabajo el andamio colgado.

Se suspenderá la colocación del chapado cuando la temperatura descienda por debajo de 5°C.

No se apoyará ningún elemento auxiliar en el chapado.

El transporte de las placas se hará en jaulas, bandejas o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles.

Se acotará la parte inferior donde se realiza el chapado y en la parte superior no se realizará otro trabajo simultáneamente, cualquiera que sea éste.

Los operarios irán provistos de guantes de goma.

Se cumplirán además las disposiciones generales de obligado cumplimiento que sean de aplicación.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los chapados se medirán y valorarán por m2 descontando huecos mayores de 0,25 m2, incluyendo rejuntado, anclajes, piezas especiales y formación de mochetas..

MANTENIMIENTO

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el chapado.

Cada 5 años o antes si se apreciara alguna anomalía, se inspeccionarán visualmente los chapados reparando las piezas movidas o deterioradas.

Todo elemento que sea necesario instalar sobre el chapado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente.

Se comprobará periódicamente el estado de los anclajes.

ERP. REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS. DECORATIVOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Revestimientos continuos de paramentos denominados flexibles si se ejecutan con láminas de papel, plástico, micromadera, microcorcho, o cualquier otro material flexible, presentadas en rollo; o ligeros si se realizan con planchas rígidas de corcho, tablas, tableros de madera, perfiles de plástico, aluminio, acero inoxidable o cualquier otro metal con acabado decorativo.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Los paramentos a revestir deberán ser lisos, aplomados o nivelados en su caso, exentos de irregularidades secos y limpios, cuando la fijación se realice por pegado, clavazón o tirafondos. En otro caso, la superficie puede ser rugosa, formada por acabado de mortero de cemento o material cerámico.

COMPONENTES

- Papel pintado.
- Micromadera.
- Microcorcho.
- Plástico-flexible.
- Plástico-flexible expandido.
- Láminas de PVC.
- Planchas rígidas de corcho.
- Tablas de madera.
- Tableros de cantos machihembrados revestidos con chapa de madera.
- Placa estratificada de superficie decorativa.
- Perfiles de aluminio.
- Perfiles de plástico.
- Perfiles metálicos de acabado decorativo.
- Placas rígidas de acero inoxidable.
- Placas rígidas de metales diversos con acabado decorativo.
- Placas rígidas de PVC.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Antes de encolar cortarán las tiras del revestimiento con la longitud adecuada y se eliminará cualquier tipo de impureza de las mismas.

- Revestimiento con papel pintado lavable o vinílico:

Se extenderá uniformemente el adhesivo sobre el papel para que se reblandezca, plegando a continuación la tira por la parte encolada, juntando los lados menores en la mitad de su longitud y procurando que los bordes coincidan. Después se presenta la parte superior encolada dejando caer la tira por su propio peso, se ajustará su verticalidad y se pasará el cepillo de arriba abajo hasta conseguir la eliminación del aire ocluido y la adherencia entre el papel y el paramento.

- Revestimiento con micromadera o microcorcho:

Una vez seca la capa tapaporos se extenderá uniformemente el adhesivo sobre el revestimiento y transcurridos entre 3 y 5 minutos, se acoplará el borde superior de la tira sobre el paramento, ajustando la verticalidad y aplicando un cepillo en el sentido del veteado hasta conseguir la eliminación del aire ocluido y la adherencia entre el revestimiento y el soporte.

Se repetirá sucesivamente la operación, pegando las tiras a tope y sin solapar

- Revestimiento con plástico flexible:

Se extenderá uniformemente el adhesivo sobre el revestimiento.

Después se colocará verticalmente la tira apretándola con una espátula flexible de arriba abajo hasta conseguir la eliminación del aire ocluido y la adherencia entre el revestimiento y el soporte.

Se repetirá sucesivamente la operación, pegando las tiras a tope y sin solapar, de modo que los dibujos coincidan en sentido longitudinal y transversal, hasta completar la totalidad del paramento.

- Revestimiento con plástico flexible expandido:

Se extenderá uniformemente el adhesivo sobre el revestimiento.

Después se colocará verticalmente la tira apretándola con una espátula flexible de arriba abajo hasta conseguir la eliminación del aire ocluido y la adherencia entre el revestimiento y el soporte.

Se repetirá sucesivamente la operación, pegando las tiras a tope y sin solapar, de modo que los dibujos coincidan en sentido longitudinal y transversal, hasta completar la totalidad del paramento.

Si no tuvieran capa base se solaparán 5 cm. las siguientes tiras, para completar la totalidad del revestimiento, haciendo coincidir los dibujos en sentido longitudinal y transversal. El solape se cortará y levantará simultáneamente sirviendo de guía el borde inferior.

Revestido el paramento las uniones se repararán con rodillo especial y se limpiarán las manchas con esponja y agua.

El secado se realizará a temperatura ambiente, evitando las corrientes de aire y el secado rápido.

- Revestimiento con planchas rígidas de corcho:

Se hará el replanteo ajustándose al despiece establecido.

Se aplicará uniformemente el adhesivo sobre paramento y plancha simultáneamente, en una dosis no inferior a 250 gr/m² y se colocarán las planchas presionando contra el paramento de modo uniforme transcurrido el tiempo especificado en las instrucciones del adhesivo. Las planchas quedarán con las juntas a tope.

Terminada la ejecución se reparará la superficie quitando las manchas de adhesivo.

- Revestimiento con tablas de madera:

Se dispondrán listones de 50 x 25 mm en horizontal o vertical y paralelos entre sí, separados 500 mm. Los listones que coincidan con juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre las mismas con su lado mayor adosado al paramento. Las tablas se clavarán por canto, con puntas de 30 mm de longitud, dispuestas a 45° en la lengüeta del machihembrado y separadas entre sí 200 mm como máximo, de modo que penetren 15 mm en el listón.

Para ventilar interiormente el revestimiento se cortarán los listones cada 2 m dejando una separación 10 mm.

Se extenderá pasta de yeso, por ambos lados del listón, en toda su longitud, de forma que las puntas clavadas en sus cantos, queden recubiertas totalmente y se rellenen las holguras entre el listón y la pared.

El revestimiento quedará separado del techo y del suelo o rodapié 5 mm, como mínimo. Cuando los empalmes de las tablas coincidan en un listón, las contiguas no tendrán uniones en el mismo tramo.

- Revestimiento con tableros de cantos machihembrados revestidos con chapa de madera:

Se dispondrán listones de 50 x 25 mm en horizontal o vertical y paralelos entre sí, separados 500 mm. Los listones que coincidan con juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre las mismas con su lado mayor adosado al paramento. Los tableros se dispondrán con su mayor dimensión perpendicular a los listones, y se apoyarán por lo menos en dos de ellos. Se clavarán por canto, con puntas de 30 mm de longitud, dispuestas a 45° en la lengüeta del machihembrado y separadas entre sí 200 mm como máximo, de modo que penetren 15 mm en el listón.

Para ventilar interiormente el revestimiento se cortarán los listones cada 2 m dejando una separación 10 mm.

Se extenderá pasta de yeso, por ambos lados del listón, en toda su longitud, de forma que las puntas clavadas en sus cantos, queden recubiertas totalmente y se rellenen las holguras entre el listón y la pared.

El revestimiento quedará separado del techo y del suelo o rodapié 5 mm, como mínimo. Cuando los empalmes de las tablas coincidan en un listón, las contiguas no tendrán uniones en el mismo tramo.

- Revestimiento con tableros de cantos lisos revestidos con chapa de madera o placa estratificada de superficie decorativa:

Se dispondrán listones de 50 x 25 mm en horizontal o vertical y paralelos entre sí, separados 500 mm. Los listones que coincidan con juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre las mismas con su lado mayor adosado al paramento. Los tableros se dispondrán con su mayor dimensión perpendicular a los listones, y se apoyarán por lo menos en dos de ellos. Se clavarán por canto, con puntas de 30 mm de longitud, dispuestas a 45° en la lengüeta del machihembrado y separadas entre sí 200 mm como máximo, de modo que penetren 15 mm en el listón.

Para ventilar interiormente el revestimiento se cortarán los listones cada 2 m dejando una separación 10 mm.

Se extenderá pasta de yeso, por ambos lados del listón, en toda su longitud, de forma que las puntas clavadas en sus cantos, queden recubiertas totalmente y se rellenen las holguras entre el listón y la pared.

Los tapajuntas de aluminio anodizado se fijarán a los listones con tirafondos que penetren listones 20 mm en éstos, comenzando por una esquina o rincón.

Una vez colocado el tapajuntas de esquina o rincón, se introducirá lateralmente el tablero ajustándolo a una de sus alas. En el canto opuesto del tablero se introducirá el siguiente tapajuntas. Luego el siguiente tablero y así sucesivamente. La junta vertical entre tableros y tapajuntas no será inferior a 1 mm.

El revestimiento quedará separado del techo y del suelo o rodapié 5 mm, como mínimo

- Revestimiento con perfiles de aluminio anodizado o perfiles metálicos de acabado decorativo:

Se dispondrán listones de 50 x 25 mm en horizontal o vertical y paralelos entre sí, separados 500 mm. Los listones que coincidan con juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre las mismas con su lado mayor adosado al paramento. Los perfiles se dispondrán con su mayor dimensión perpendicular a los listones, y se apoyarán por lo menos en dos de ellos. Se atornillarán en el centro de los listones a una distancia no menor 3 mm del borde del perfil y separados entre sí 200 mm como máximo, de modo que penetren 15 mm en el listón. Las uniones se mantendrán paralelas entre sí.

Para ventilar interiormente el revestimiento se cortarán los listones cada 2 m dejando una separación 10 mm.

Se extenderá pasta de yeso, por ambos lados del listón, en toda su longitud, de forma que las puntas clavadas en sus cantos, queden recubiertas totalmente y se rellenen las holguras entre el listón y la pared.

El revestimiento quedará separado del techo y del suelo o rodapié 5 mm, como mínimo

- Revestimiento con perfiles de PVC:

La superficie del soporte deberá estar limpia y seca. El perfil se colocará disponiendo en vertical su mayor dimensión clavándolos con puntas cada 200 mm, que deberán penetrar un mínimo de 15 mm. en el soporte. Las uniones serán paralelas.

El revestimiento quedará separado del techo y del suelo o rodapié 5 mm, como mínimo.

- Revestimiento con placas rígidas de acero inoxidable:

La superficie del soporte deberá estar limpia y seca. El replanteo se ajustará al despiece acordado.

La fijación se hará atornillando las placas al soporte mediante tacos o nudillos cuando sea necesario. Los tirafondos penetrarán 20 mm como mínimo en el soporte.

- Revestimiento con placas rígidas de PVC:

La superficie del soporte deberá estar limpia y seca. El replanteo se ajustará al despiece acordado.

Se hará el replanteo ajustándose al despiece establecido.

Se aplicará uniformemente el adhesivo sobre paramento y plancha simultáneamente, en una dosis no inferior a 250 gr/m² y se colocarán las planchas presionando contra el paramento de modo uniforme transcurrido el tiempo especificado en las instrucciones del adhesivo. Las planchas quedarán con las juntas a tope.

Terminada la ejecución se repasará la superficie quitando las manchas de adhesivo.

CONTROL Y ACEPTACION

Se realizará un control por cada cuatro paramentos y al menos uno por local para comprobar la ejecución de los enlistonados y la fijación de los tableros.

Serán condiciones de no aceptación automática:

- La diferencia de 15 mm en más o en menos en la separación entre ejes de listones.
- La carencia de listones perimetrales.
- Que la cara vista de los listones no esté, contenida en el mismo plano vertical.
- Que los listones horizontales no presenten al menos un corte de 1 cm cada 2 m, para la ventilación interior.
- Que los dos listones que forman la esquina o rincón, no estén clavados.
- Que los listones no lleven clavadas puntas en sus cantos, o que la distancia entre ellas sea superior a 200 mm.
- Que la pasta de yeso no cubra las puntas laterales de los listones.
- Que los tableros no apoyen en dos listones.
- Que no estén clavados a su paso por los listones y/o las puntas no penetren 20 mm en el listón.
- Que el borde del revestimiento no esté, separado del techo, suelo o rodapié, un mínimo 5 mm.
- Que la junta vertical entre tableros o entre tableros sea menor de 1 mm.
- Que el revestimiento se desprenda del paramento al aplicarlo.
- Que el adhesivo no se haya repartido uniformemente o que su dosis sea inferior a 250 gr/m².

SEGURIDAD E HIGIENE

Los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente.

Hasta alturas de 3 m podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas, separadas entre si un máximo de 3,50 m.

Cuando las plataformas de trabajo se dispongan en alturas superiores a 2 m irán provistas de barandillas de protección.

El local deberá estar ventilado cuando se trabaje con adhesivo.

Los recipientes de adhesivo se situarán lejos de cualquier foco de calor, fuego o chispa.

Se cumplirán además las disposiciones generales de obligado cumplimiento que sean de aplicación.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Se medirán y abonarán estos trabajos por m² de superficie ejecutada, descontando huecos superiores a 0,25 m² e incluyendo la superficie de mochetas y dinteles.

MANTENIMIENTO

Los revestimientos con papel pintado se limpiarán con detergente mezclado con agua. Se evitará el exceso de agua y el uso de abrasivos.

Los revestimientos de micromadera y microcorcho, se limpiarán en seco o con aspiradora.

Los revestimientos metálicos y de PVC se limpiarán con agua y jabón sin caústicos.

En todo caso, deberán seguirse, la instrucciones del fabricante al respecto, si se dispone de ellas.

El usuario deberá disponer, como mínimo de un 3% de cada tipo de revestimiento, para eventuales sustituciones o reparaciones.

ERPE. REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS. ENFOSCADOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Revestimientos continuos realizados con mortero de cemento, de cal o mixtos en paramentos de fábrica.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Deberá estar terminado el soporte, cuya superficie se presentará limpia y rugosa, carente de polvo, grasa o cuerpos extraños. Las juntas estarán rehundidas y se habrá eliminado de las mismas cualquier residuo

COMPONENTES

- Arena.
- Cemento y/o cal.
- Agua.
- Aditivos, en su caso.

EJECUCION Y ORGANIZACION

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con materiales de resistencia análoga o inferior al yeso.

En enfoscados exteriores vistos será necesario hacer un llagueado de lado no mayor a 3 m en recuadros, para evitar agrietamientos.

En los bordes inferiores de planos horizontales exteriores se cortará el paso del agua mediante goterón.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas sin superar este espesor.

Se reforzarán con tela metálica los encuentros entre materiales distintos y particularmente entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado.

Los pilares, vigas y viguetas de acero que vayan a ir enfoscados, se ferrarán previamente con piezas cerámicas o de cemento.

CONTROL Y ACEPTACION

En los enfoscados sobre paramentos verticales se realizará un control del soporte, mortero y revestimiento cada 100 metros cuadrados o fracción.

En los paramentos horizontales se realizará un control del soporte, mortero y revestimiento cada 50 m² o fracción.

Si los enfoscados son maestreados se realizará un control de la ejecución del mismo en paramentos verticales cada 100 m² o fracción y en paramentos horizontales cada 50 m² o fracción.

No se recibirá cuando:

- La superficie a revestir no esté limpia y/o humedecida.
- La dosificación del mortero no se ajuste a lo especificado.
- Comprobando con regla de 1 m se aprecie un defecto de planeidad superior a 5 mm en los enfoscados sin maestrear y a 3 mm en los maestreados.
- En los enfoscados maestreados la distancia entre maestras sea superior a 1 m.

SEGURIDAD Y SALUD

Al iniciar la jornada se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares comprobando sus protecciones y estabilidad del conjunto.

Cuando las plataformas sean móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su deslizamiento.

Se acotará la zona inferior, donde se realiza el enfoscado. En la parte superior no se realizarán otros trabajos.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por m² de superficie enfoscada, incluso mochetas y remates. Se deducirán los huecos.

MANTENIMIENTO

Transcurridas 24 horas de su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado, y no antes de 7 días.

Se revisará cada 5 años, el estado del revestimiento de terminación sobre el enfoscado. Cuando sea necesario pintarlos se hará con pinturas compatibles con la cal y/o el cemento del enfoscado.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte, o elemento resistente, con las limitaciones que incluyen en cada caso, las normas correspondientes.

Se evitará verter sobre el enfoscado de aguas que arrastren tierras u otras impurezas.

Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con análogos materiales a los utilizados en el revestimiento original.

ERPG. REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS. GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Revestimiento de paramentos interiores con pasta de yeso.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Terminación del soporte.

COMPONENTES

- Pasta de yeso

EJECUCION Y ORGANIZACION

- Tendido de yeso:

Se empleará la pasta de yeso que se haya especificado.

Se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin posterior adición de agua.

Antes de comenzar los trabajos, se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.

No se realizará el tendido cuando la temperatura ambiente en el lugar de utilización de la pasta sea inferior a 5° C.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos.

En los rincones, esquinas y guarniciones de huecos se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de yeso de 15 mm de espesor. La distancia horizontal entre maestras de un mismo paño no será superior a 3 m, para lo cual se situarán maestras intermedias cuando sea necesario.

Las caras vistas de las maestras de un paño, estarán contenidas en un mismo plano vertical. A continuación se extenderá la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas.

Antes del final de fraguado, se dará un último repaso con pasta de yeso pasado por el tamiz de 0,2 mm (UNE 7.050).

La superficie resultante será plana, vertical y estará exenta de coqueas.

El espesor del tendido será de 15 mm.

El tendido se cortará en las juntas estructurales del edificio y a nivel del pavimento terminado o línea superior del rodapié, según que éste se reciba o no sobre el revestimiento de yeso.

Antes de revestir de yeso la superficie, deberá estar terminada la cubierta del edificio o tener al menos tres forjados sobre la planta en que se ha de realizar el tendido.

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, terminado los trabajos de escayola y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber.

Los muros exteriores deberán estar terminados, incluso revestido exterior si lo lleva, antes de realizar el tendido de yeso.

Se evitarán los golpes o vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su período de fraguado.

- Guarnecido de yeso:

Se ejecutará como en el artículo anterior exceptuando el espesor del guarnecido que en este caso será de 12 mm.

- Enlucido de yeso:

Se empleará la pasta de yeso que se haya especificado.

Se utilizará inmediatamente después de su amasado sin posterior adición de agua.

El guarnecido o enfoscado sobre el que se va a aplicar el enlucido deberá estar fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido deberá estar, además, rayada. Antes de comenzar los trabajos se limpiarán las superficies que se van a revestir.

No se realizará el enlucido cuando la temperatura ambiente en el lugar de utilización de la pasta sea inferior a 5° C.

La pasta se extenderá apretándola contra la superficie hasta conseguir un espesor de 3 mm.

La superficie quedará plana, lisa y exenta de coqueas y resaltos.

El enlucido se cortará en las juntas estructurales del edificio y a nivel del rodapié.

Los encuentros del enlucido con el rodapié, cajas y otros elementos recibidos en la pared deberán quedar perfectamente perfilados.

Se evitarán los golpes o vibraciones que puedan afectar al yeso durante su período de fraguado.

CONTROL Y ACEPTACION

Control de guarnecidos y enlucidos:

- Pastas de yeso:

Se controlará el tipo de yeso, la temperatura del agua de amasado y la cantidad de agua por cada 25 kg de yeso mediante un control cada 200 m² de superficie revestida. No se aceptará cuando:

- No se utilice el yeso especificado.

- La temperatura del agua sea inferior a 5° C.

- La cantidad de agua de amasado por cada 25 kg. de yeso sea inferior a 17 litros o superior a 18.

- Tendidos y guarnecidos:

Se controlarán las condiciones previas al tendido, la pasta de yeso empleada, la ejecución de maestras, el repaso con yeso tamizado, la planeidad del tendido y la interrupción del mismo mediante un control cada 200 m² en caso de revestimiento en paredes, o cada 100 m² en caso de revestimiento en techos. No se aceptará cuando:

- No se haya terminado la cubierta o realizado tres forjados por encima del local a revestir.

- En el local a revestir no estén terminados los muros exteriores, no se hayan recibido los cercos de puertas y ventanas, no se hayan repasado las paredes, la superficie a revestir no esté limpia y/o ligeramente humedecida o la temperatura del local sea inferior a 5° C.

- No se utilice la pasta especificada y/o se añada agua posteriormente a su amasado.
 - No se hayan realizado maestras verticales en rincones, guarniciones de huecos y esquinas o las de las esquinas no lleven guardavivos.
- Las maestras de un mismo paño estén separadas más de 3 m, sus caras vistas no estén contenidas en un mismo plano vertical o el plano que definen está separado de la pared menos de 10 mm o más de 20 mm.
- No se haya utilizado yeso tamizado para el último repaso.
 - En la planeidad haya variaciones superiores a 3 mm con regla de 1 m, o superiores a 15 mm en toda la longitud o altura del paño.
 - Haya presencia de coqueas.
 - No se interrumpa el tendido en las juntas estructurales y/o a nivel del pavimento o rodapié terminado.
- Enlucidos:
- Se controlarán las condiciones previas al enlucido, la pasta de yeso empleada, la planeidad y la interrupción del enlucido mediante un control por cada 200 m² en revestimientos de paredes, y 100 m² en caso de revestimiento de techos. No se aceptará cuando:
- La superficie a revestir no esté limpia y/o rayada cuando la base es un guarnecido o la temperatura sea inferior a 5°C.
 - No se utilice la pasta especificada y/o se añada agua posteriormente a su amasado.
 - Haya presencia de coqueas.
 - Las variaciones en la planeidad sean superiores a 3 mm con regla de 1 m o a 15 mm en toda la longitud o altura del paño.
 - No se interrumpa el enlucido en las juntas estructurales y/o a nivel del rodapié terminado.
- Guardavivos:
- Se controlará la fijación del guardavivos mediante un control cada 200 m². No se aceptará cuando el guardavivos no está aplomado y/o su arista no está enrasada con las caras vistas de las maestras de esquina o cuando el extremo inferior del guardavivos no esté a nivel del rodapié.

MANTENIMIENTO

- Enlucidos y guarnecidos:
Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70% y/o a salpicado frecuente de agua.
No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso, debiendo sujetarse en el soporte del yeso con las limitaciones que incluyen, en cada caso, las normas correspondientes.
Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el revestimiento original.
- Tendidos:
Cuando se aprecie alguna anomalía en el revestimiento de yeso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.
- Guardavivos:
Cuando se efectúen reparaciones en los revestimientos de yeso, se revisará el estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

ERPP. REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS. PINTURAS Y BARNICES.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Revestimientos continuos realizados con pinturas y barnices en interiores o exteriores, aplicados sobre paramentos, elementos estructurales, carpintería, cerrajería e instalaciones.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Antes de aplicar la pintura se comprobará que:

- Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento.
- La temperatura ambiente no será superior a 28°C ni inferior a 6°C.
- El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.
- La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

Según el tipo de soporte se considerará:

Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados:

- La superficie del soporte no tendrá una humedad mayor del 6%, habiéndose secado por aireación natural.
- Se eliminarán, tanto las eflorescencias salinas como la alcalinidad antes de proceder a pintar mediante un tratamiento químico a base de una disolución en agua caliente de sulfato de zinc o sales de fluosilicatos en una concentración entre el 5% y el 10%.
- Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no haya manipulación o trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.
- Las manchas superficiales producidas por moho además del raspado o eliminación con estropajo, se desinfectarán lavando con disolventes fungicidas.
- Las manchas originadas por humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán mediante una mano de clorocaucho diluido, o productos adecuados.

Superficies de madera:

- El contenido de humedad en el momento de aplicación será:
 - Superficies de madera al exterior: 14-20%
 - Superficies de madera al interior: 8-14%
- No estará afectada de ataques de hongos o insectos, saneándose previamente con productos fungicidas o insecticidas.
- Se habrán eliminado los nudos mal adheridos sustituyéndolos por cuñas de madera sana de iguales características. Los nudos sanos que presentan exudado de resina se sangrarán mediante lamparilla o soplete, raspando la resina que asome con rasquete.

Superficies metálicas:

Estructuras de acero laminado en caliente:

- Limpieza general de suciedades accidentales mediante cepillos y limpieza de óxidos.

Cerrajería de acero laminado en caliente:

- Limpieza general de suciedades accidentales.
- Desengrasado.

Carpintería y cerrajería de acero laminado en frío:

- Desengrasado.
- Limpieza de óxidos.

Chapa galvanizada y metales no féreos de acero laminado en frío.

- Limpieza general de suciedades accidentales.
- Desengrasado a fondo de la superficie.

COMPONENTES

Pintura:

- Al temple.
- A la cal.
- Al silicato.
- Al cemento.
- Plástica.
- Al óleo.
- Al esmalte graso.
- Al esmalte sintético.
- Martelé.
- Laca nitrocelulósica
- De barniz para interiores.
- De resina vinílica.
- Bituminosas.

Barniz:

- Hidrófugo de silicona.
- Graso.
- Sintético.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Aplicación de la pintura:

Se suspenderá la aplicación cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6 °C o superior a 28 °C.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada se tapanán y protegerán perfectamente los envases y se limpiarán y repararán los útiles de trabajo.

Después de la aplicación:

Se evitarán en las zonas próximas a los paramentos revestidos, la manipulación y trabajos con elementos que desprendan polvo o que dejen partículas en suspensión.

Se dejará transcurrir el tiempo de secado indicado por el fabricante no utilizándose procedimientos artificiales de secado.

CONTROL Y ACEPTACION

Se controlará el soporte, su preparación y el acabado mediante una inspección general.

No se aceptará cualquier tipo de pintura:

Cuando se aprecien humedades, manchas de moho, eflorescencias salinas o manchas de óxido.

En pinturas plástica sobre madera, al óleo, al esmalte graso sobre madera, al esmalte sintético sobre madera, barniz graso sobre madera y barniz sintético sobre madera, no se aceptará el soporte cuando no estén sellados los nudos.

En pinturas al esmalte graso sobre hierro y acero, al esmalte graso sobre galvanizados y metales no féreos, al esmalte sintético sobre hierro y acero, al esmalte sintético sobre galvanizados y metales no féreos y pintura martelé, no se aceptará el soporte cuando no se haya realizado el rascado previo de óxido y limpieza de la superficie.

Se rechazará la preparación del soporte:

En pinturas al temple liso: cuando no haya mano de temple diluido.

En pinturas al temple picado: cuando no haya mano de imprimación selladora.

En pinturas al temple goteado: cuando no haya mano de fondo o emplastecido.

En pinturas a la cal: cuando no haya mano de fondo.

En pinturas al silicato: cuando no haya protección de los elementos próximos o haya pasado el tiempo válido de la mezcla especificado por el fabricante.

En pinturas al cemento: cuando no haya mano de fondo o haya pasado el tiempo válido de la mezcla especificado por el fabricante.

En pintura plástica lisa: cuando no haya mano de fondo.

En pintura plástica picada o goteada: cuando no haya imprimación selladora.

En pinturas plástica o al óleo sobre madera: cuando no haya mano de imprimación selladora o falta de plastecido de vetas y golpes.

Pintura al esmalte graso sobre yeso y cemento o sobre madera, pintura al esmalte sintético sobre yeso y cemento o sobre madera: cuando no haya mano de imprimación, que en el caso de ser sobre yeso y cemento será selladora, mano de fondo o plastecido.

Pintura al esmalte graso sobre hierro y acero o sobre galvanizados y metales no féreos, pintura al esmalte sintético sobre hierro y acero o sobre galvanizados y metales no féreos, pintura martelé sobre hierro y acero o sobre galvanizados y metales no féreos: cuando no haya mano de imprimación, que será anticorrosiva en el caso de ser pintura sobre hierro y acero.

Barniz hidrófugo de silicona: cuando no haya limpieza en el soporte.

Barniz graso o sintético: cuando no haya mano de fondo o de lijado.

Se rechazará el acabado cuando:

- El aspecto, color, o goteado si existiese, de las pinturas sea distinto de lo especificado.

-Haya descolgamientos, cuarteamientos, desconchados bolsas y falta de uniformidad.

- En las pinturas al cemento se rechazará, además, cuando haya falta de humedecido posterior.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La valoración se hará por m² de pintura, medida sobre la superficie aparente de aplicación, incluyendo preparación del soporte y trabajos previos, así como remates de todo tipo. Unidad completa y terminada.

MANTENIMIENTO

El período mínimo de revisión del estado de los distintos tipos de pinturas revestimientos será función del tipo de soporte así como su situación de exposición, sin rebasar el tiempo que a continuación se expresa:

- Revestimientos sobre yeso, cemento y derivados y madera.

Interiores: 5 años.

Exteriores: 3 años.

- Revestimientos sobre superficies metálicas.

Interiores: 5 años.

Exteriores: 5 años.

Si anteriormente a estos períodos de reposición marcados se apreciaren anomalías o desperfectos en el revestimiento, se efectuará se reparación según los criterios de reposición.

La reposición según los tipos de pinturas se indican a continuación:

- Pinturas al temple: se humedecerá el paramento con abundante agua mediante brocha, rascándose a continuación el revestimiento con espátula o rasqueta, hasta su total eliminación.

Antes de la nueva aplicación del acabado, se dejará el soporte preparado como indica la especificación correspondiente.

- Pinturas a la cal o al silicato: se recurrirá al empleo de cepillos de púas, rasquetas o lijadores mecánicos.

Se dejará el soporte preparado para la aplicación del nuevo revestimiento según se indica en la especificación correspondiente.

- Pinturas plásticas: se aplicará sobre el revestimiento una disolución espesa de cola vegetal, hasta conseguir el ablandamiento del revestimiento, rascándose a continuación con espátula.

Se dejará el soporte preparado para la aplicación del nuevo revestimiento según se indica en la especificación correspondiente.

- Pinturas y barnices al aceite graso o sintético: para su reposición se podrá recurrir a los siguientes procedimientos:

* Mecánicos: lijado, acuchillado, soplado con arena o granallado.

* Quemado con llana: con candileja, lamparilla o soplete.

* Ataque químico: mediante solución de sosa cáustica aplicada sobre el revestimiento de madera que produzca un ablandamiento de éste.

* Decapantes técnicos: aplicación sobre el revestimiento de disolventes especiales hasta conseguir un ablandamiento y desprendimiento del mismo sin atacar o alterar el soporte.

En cualquiera de los procedimientos utilizados, se rascarán posteriormente con espátula de manera que no quede alterada la naturaleza del soporte.

Antes de la nueva aplicación del acabado, se dejará el soporte preparado como indica la especificación correspondiente.

Las formas de limpiar y conservar las pinturas varía dependiendo del tipo:

- Pinturas al temple y a la cal: se limpiará únicamente el polvo mediante trapos secos.

- Pinturas al silicato y al cemento: su limpieza se realizará pasando ligeramente un cepillo y nylon con abundante agua clara.

- Pinturas plásticas, al esmalte y pinturas martelé: su limpieza se realizará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

ERPW. REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS. VARIOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos auxiliares utilizados en la ejecución de revestimientos de paramentos para lograr un mejor acabado de éstos y eliminar las aristas vivas que se puedan formar, o simplemente para conseguir un mejor agarre del revestimiento a la superficie sobre la que se coloca.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

El encuentro entre paredes o elementos verticales no enjarjados cuyas superficies vayan a ser revestidas se reforzará con una tela metálica.

Los guardavivos serán de chapa de acero galvanizado, con un espesor de 0,6 mm y una longitud de 2 m. Su sección estará formada por un cuerpo central, que forme el vivo de chapa lisa y dos bandas laterales de la misma chapa, perforada o desplegada 30 mm a uno y otro lado.

La resistencia mecánica y la relación al alargamiento a la rotura de la malla para el armado deberá ser acorde con la del revoco.

En general y debido a las modificaciones extremas y en corto espacio de tiempo de las temperaturas a las que están sometidos los revocos, las mallas deberán tener una resistencia mecánica superior.

COMPONENTES

- Crucetas para alicatados.
- Guardacantos.
- Guardavivos.
- Perfiles guías para sujeción de paneles.
- Mallas para el armado de revocos.

EJECUCION Y ORGANIZACION

En guarnecidos y tendidos de yeso, se colocarán guardavivos protegiendo las aristas verticales de esquina.

Los guardavivos se recibirán a partir del nivel del rodapié aplomándolo y punteando con pasta de yeso, la parte desplegada o perforada del guardavivos. Colocado el mismo, se dispondrá una maestra a cada uno de sus lados, de manera que su cara vista quede en el mismo plano vertical que el resto de las maestras del paño.

La malla se hundirá en una capa de revoco todavía húmeda de unos 15 mm o, en caso necesario, se elaborará dentro de una capa de mortero-cola. A continuación y después de solapar las mallas, se aplicará otra capa de revoco y el acabado final.

En el caso de que la malla se coloque en una esquina, plegada y formando una cantonera, se dará un emplastecido fino a la esquina, tensándose y hundiendo la malla en el soporte. Posteriormente se extenderá una capa de revoco y, a continuación, el acabado.

CONTROL Y ACEPTACION

Guarnecidos de yeso:

- En paredes un control cada 200 m² o fracción.
- En techos, se realizará un control cada 100 m² o fracción.
- Se examinará el aplomado de los guardavivos así como el remate del conjunto del revestimiento en la esquina. Se comprobará si existen desconchados o abultados de revestimiento.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

El criterio de medición y valoración será el especificado en el presupuesto de proyecto. Estos elementos se pueden incluir en pp. dentro del precio de la unidad de revestimiento correspondiente. En otro caso, se medirán los guardavivos, guardacantos y perfiles guía para sujeción de paneles por ml. Las mallas por m² de obra ejecutada y las crucetas por Ud.

MANTENIMIENTO

Cuando se efectúen reparaciones en los revestimientos, se revisará el estado de los elementos referidos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

ERS. SUELOS Y ESCALERAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Revestimientos en suelos y escaleras, en interiores o exteriores, ejecutados "in situ" o con piezas prefabricadas.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Terminación y adecuación del soporte sobre el que se vaya a revestir.

El soporte estará seco, limpio y con la planeidad y nivel apto para la colocación del pavimento. En los materiales porosos, se procurará humedecerlos antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero.

COMPONENTES

Se componen de los siguientes materiales:

Pavimentos continuos:

- Cemento Portland.
- Aridos.
- Pigmentos.
- Aditivos.
- Virutas de fundición de acero.
- Elastómeros, en juntas.
- Perfiles de PVC, en juntas.

Pavimentos elevados:

- Pedestales de apoyo.
- Perfiles de entramado.
- Placas o baldosas.
- Juntas de PVC.
- Rodapiés.
- Rejillas de ventilación.
- Pasacables y cajas eléctricas.

Flexibles:

- Moqueta.
- Sintética.
- Lana.
- Linóleo: Revestimiento monocapa homogéneo:
 - Uso normal.
 - Uso muy intenso.
- PVC: Revestimiento vinílico en loseta o rollo.
- Amianto-vinilo.
- Goma: Caucho homogéneo, en losetas y en rollo.
- Corcho: Compuesto por losetas de corcho aglomerado y lámina de corcho barnizada o encerada, como acabado final.

Piezas rígidas:

- Tarima de madera:
- Tarima flotante.
- Tarima de tabla machiembreada.
- Parquet de tablillas de madera. Mosaico.
- Baldosa de terrazo.
- Baldosa cerámica:
 - * Esmaltada.
 - * No esmaltada o englobada.
- Baldosa de gres:
 - * Cerámico.
 - * Porcelánico.
 - * Extruido.
- Baldosa de pizarra.
- Baldosa asfáltica.
- Baldosa de piedra natural:
 - * Granito.
 - * Mármol.

Soleras:

- Cemento.
 - * Agua.
 - * Aridos.
 - * Sellante de juntas.
 - * Separador.

Varios:

- Mampelán:
- Acero.
- Latón.
- Aluminio.
- Fleje:
 - * Acero.
 - * Latón.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de mortero de 30 mm de espesor.

Sobre ésta, y cuando tenga una humedad inferior al 3%, se extenderán una o más capas de pasta de alisado, hasta conseguir la nivelación del suelo, y el recubrimiento de desconchados e irregularidades de la capa de mortero.

Se dejará el tiempo de secado indicado por el fabricante, que no será inferior a 3 h, evitando corrientes de aire en el local.

No se pisará el pavimento durante el tiempo que indique el fabricante del adhesivo.

Se limpiarán las manchas de adhesivo que hubieran quedado.

En los pavimentos situados al exterior, las juntas de dilatación desempeñarán el papel de juntas de retracción formando una cuadrícula de lado no mayor de 5 m.

Las juntas de dilatación de pavimentos en el interior, se harán coincidir con las del edificio, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento.

Las juntas presentarán sus caras secas y limpias. Su ancho estará comprendido entre 10 y 20 mm, y su profundidad será igual al espesor del pavimento.

CONTROL Y ACEPTACION

Se realizará un control del pavimento dependiendo de éste caso cada 50,100, 200 m², de los siguientes trabajos:
Ejecución del pavimento.
Planeidad del pavimento, con regla de 2 m.
Horizontabilidad del pavimento.
En los revestimientos de peldaños se realizará un control por planta.

SEGURIDAD E HIGIENE

Los locales de trabajo estarán ventilados e iluminados adecuadamente.
Los operarios irán provistos de calzado y guantes que cubran manos y antebrazos.
Toda la maquinaria eléctrica llevará toma de tierra, y la que presente partes mecánicas agresivas, estará protegidas por carcasas de seguridad.
La aplicación de los adhesivos se realizará mediante brochas, pinceles o espátulas y nunca con las manos.
Cuando proceda el corte, saneado o picado de las baldosas, los operarios irán provistos de gafas de seguridad.
Cuando se realicen pulimentados de suelos, los operarios irán provistos de mascarillas con filtro mecánico.
Se tendrán en cuenta, además, todas las disposiciones generales, de obligado cumplimiento, que sean de aplicación.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los pavimentos se medirán y abonarán por m² de superficie ejecutada, incluso rejuntando eliminación de restos y limpieza. Según el criterio del presupuesto de proyecto se podrá repercutir en el precio del m². la pp. de rodapié o, en otro caso, se considerará aparte como unidad independiente.

MANTENIMIENTO

Cada año se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona los materiales agrietados o desprendidos, en este caso se repondrán o se fijarán con los materiales y forma indicados para su colocación. Para dichas reposiciones la propiedad dispondrá de una reserva de piezas, equivalente al 1% del material colocado.
Se comprobará la inexistencia de bolsas y cejas, cambiando las zonas que presenten irregularidades o mala adherencia.
Se evitará la permanencia continua sobre el pavimento de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

ERSC. SUELOS Y ESCALERAS. CONTINUOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Revestimientos de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra y formados por un conglomerante o ligante y un material de adición.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Terminación y adecuación del soporte sobre el que se vaya a revestir.

COMPONENTES

- Cemento Portland.
- Aridos.
- Pigmentos.
- Aditivos.
- Virutas de fundición de acero.
- Elastómeros, en juntas.
- Perfiles de PVC, en juntas.

EJECUCION Y ORGANIZACION

En los pavimentos situados al exterior, las juntas de dilatación desempeñarán el papel de juntas de retracción.

Las juntas de dilatación de pavimentos en el interior, se harán coincidir con las del edificio, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento.

En pavimentos sobre forjado, losa o solera, situados en el exterior, se dispondrán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor de 5 m.

Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas.

Las juntas presentarán sus caras secas y limpias. Su ancho estará comprendido entre 10 y 20 mm, y su profundidad será igual al espesor del pavimento.

CONTROL Y ACEPTACION

Cada 100 m², se realizará un control de ejecución del pavimento, comprobándose la planeidad, en todas las direcciones, con regla de 2 m.

Serán condiciones de no aceptación automática, cuando el espesor de la capa de mortero sea inferior al especificado, y/o aparezcan bolsas o grietas. No se aceptarán variaciones en la planeidad, mayores de 4 mm.

SEGURIDAD E HIGIENE

Toda la maquinaria eléctrica, irá provista de toma de tierra y las que presenten partes mecánicas agresivas, estarán protegidas por carcasas de seguridad.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los pavimentos continuos se medirán y abonarán por m² de superficie ejecutada, incluyendo pinturas, endurecedores, rejuntando eliminación de restos y limpieza. Según el criterio del presupuesto de proyecto se podrá repercutir en el precio del m² la pp. de rodapié o, en otro caso, se considerará aparte como unidad independiente.

Las juntas de dilatación, se medirán y valorarán por ml, incluyendo líquidos elastómeros o perfiles de PVC.

MANTENIMIENTO

Se evitará la permanencia continua o accidental sobre el pavimento de agentes químicos agresivos.

Cada 5 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona los materiales agrietados o desprendidos, en este caso se repondrán o se fijarán con los materiales y forma indicados para su colocación.

ERSF. SUELOS Y ESCALERAS. FLEXIBLES

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Revestimientos de suelos y escaleras en interiores, con materiales flexibles, tales como pavimentos de goma (caucho homogéneo), vinílicos (PVC), moquetas, linóleo y corcho.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

El soporte estará seco, limpio y con la planeidad y nivel previsto.

COMPONENTES

Los componentes son:

- Moqueta
- Lana
- Linóleo
- PVC
- Amianto-vinilo.
- Goma.
- Corcho.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de mortero de nivelación de 30 mm de espesor.

Sobre ésta, y cuando tenga una humedad inferior al 3%, se extenderán una o más capas de pasta de alisado, hasta conseguir la nivelación del suelo, y el recubrimiento de desconchados e irregularidades de la capa de mortero.

Se dejará el tiempo de secado indicado por el fabricante, que no será inferior a 3 h, evitando corrientes de aire en el local.

No se pisará el pavimento durante el tiempo que indique el fabricante del adhesivo.

Se limpiarán las manchas de adhesivo que hubieran quedado.

CONTROL Y ACEPTACION

Se realizará un control de la ejecución de los pavimentos, cada 50 m² y un mínimo de uno por local, de los siguientes apartados:

- Espesor de la capa de mortero.
- Planeidad de la capa de alisado, en todas las direcciones medida con regla de 2 m.
- Horizontalidad de la capa de alisado.
- Colocación del pavimento.

Serán condiciones de no aceptación automática:

- Espesores de mortero inferiores a 22 mm.
- Variaciones de planeidad superiores a 4 mm.
- Pendientes superiores a 0,5% en la horizontalidad de la capa de alisado.
- Existencia de bolsas en la colocación del pavimento.

El revestimiento de peldaños, se controlará un peldaño por tramo de escalera, comprobando:

- Espesor capa de mortero.
- Planeidad de la capa de alisado, en todas las direcciones, medida con regla de 1 m.
- Horizontalidad de la capa de alisado.

Inspección visual de la colocación del revestimiento y del mamperlán.

Serán condiciones de no aceptación automática:

- Espesores de mortero inferiores a 22 mm.
- Variaciones de planeidad, superiores a 2 mm.
- Existencia de cejas o bolsas.
- Falta de fijación del mamperlán, o la existencia de cejas con la huella.

SEGURIDAD E HIGIENE

Los locales de trabajo estarán ventilados e iluminados adecuadamente.

Los operarios irán provistos de calzado y guantes que cubran manos y antebrazos.

Toda la maquinaria eléctrica llevará toma de tierra, y la que presente partes mecánicas agresivas, estará protegidas por carcasas de seguridad.

La aplicación de los adhesivos se realizará mediante brochas, pinceles o espátulas y nunca con las manos.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se efectuará por m², incluso remates y elementos auxiliares para dejar la unidad terminada y en condiciones de uso.

El revestimiento del peldaños, se medirá y valorará en ml, incluso remates y elementos auxiliares para dejar la unidad terminada y en condiciones de uso.

MANTENIMIENTO

Se comprobará la inexistencia de bolsas y cejas, realizando anualmente una inspección y cambiando las zonas que presenten irregularidades o mala adherencia

ERSR. SUELOS Y ESCALERAS. PIEZAS RIGIDAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO.

Revestimientos de suelos y escaleras en interiores y exteriores, con piezas rígidas, tales como tarima y parquet de madera, baldosa de terrazo, baldosa asfáltica, baldosa de pizarra, baldosín catalán, baldosa de gres, además de piezas de mármol y granito para revestimiento de escaleras.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

El soporte estará seco, limpio y con la planeidad y nivel apto para la colocación del pavimento. En los materiales porosos, se procurará humedecerlos antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero.

COMPONENTES

Revestimiento de suelos:

- Tarima de madera:
 - * Tarima flotante.
- * Tarima de tabla machiembrada.
- Parquet de tablillas de madera. Mosaico.
- Baldosa de terrazo.
- Baldosa cerámica:
 - * Esmaltada: película vitrificada, prácticamente impermeable.
 - monococción: aquellas esmaltadas antes de la cocción.
 - doblecocción: aquellas esmaltadas después de una primera cocción y luego cocidas por segunda vez.
 - * No esmaltada o englobada: película a base de arcilla, que puede ser permeable o impermeable.
- Baldosa de gres:
 - * Cerámica.
 - * Porcelánica.
 - * Extruida.
- Baldosa de pizarra.
- Baldosa asfáltica.
- Baldosa de piedra natural.

Revestimiento de peldaños:

- Peldaño de terrazo.
- Peldaño de gres:
 - * Porcelánico.
 - * Extruido.
- Peldaño de piedra natural:
 - * Granito.
 - * Mármol.

Revestimiento de rodapiés:

- Rodapie de madera natural.
- Rodapie de terrazo.
- Rodapie de gres:
 - * Porcelánico.
 - * Extruido.
- Rodapie de piedra:
 - * Granito.
 - * Mármol.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Sobre el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se irá extendiendo el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.

Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco, se espolvoreará éste con cemento.

Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm, respetando las juntas previstas en el mortero, si las hubiera.

Posteriormente se extenderá la lechada de cemento, coloreada con la misma tonalidad de la baldosa, para el relleno de las juntas, una vez seca se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

En ejecución de entarimados de madera, sobre forjado o solera, limpio y seco, se colocarán rastreles según ejes paralelos con separación no mayor de 300 mm entre piezas, nivelados, con empalmes a tope, y con una separación mínima de 18 mm del paramento, recibidos en toda su longitud con pasta de yeso negro, que rellenará las posibles desigualdades del soporte.

Se colocarán las tablas a tope, apoyándose en dos rastreles como mínimo, y se clavarán a su paso por el rastrel, con puntas colocadas a 45° en la lengüeta de machihembrado, que penetrará en el rastrel un mínimo de 20 mm.

El entarimado quedará a 8 mm de los paramentos y se realizará en los locales una vez terminados y acristalados. Posteriormente se procederá a extender por la superficie del entarimado una primera mano de barniz, aplicada de la forma y en la cantidad indicados por el fabricante del mismo y se lijará una vez seco. Se aplicarán posteriormente otras dos manos de barniz.

CONTROL Y ACEPTACION

Se realizará un control cada 100 m², de los siguientes trabajos:

- Ejecución del pavimento.
- Planeidad del pavimento, con regla de 2 m.
- Horizontabilidad del pavimento.

En los revestimientos de peldaños se realizará un control por planta, siendo condición de no aceptación:

- La colocación deficiente del peldaño .
- El espesor del mortero, inferior al especificado.
- Variaciones superiores a 4 mm en la planeidad del pavimento, o cejas superiores a 1 mm.
- Pendientes superiores a 0,5% cuando se compruebe la horizontalidad del pavimento .

SEGURIDAD E HIGIENE

Los locales de trabajo estarán ventilados e iluminados adecuadamente. Los operarios irán provistos de calzado y guantes adecuados.

Toda la maquinaria eléctrica llevará toma de tierra, y las que contengan partes mecánicas agresivas las tendrá protegidas con carcasas de seguridad.

Cuando proceda el corte, saneado o picado de las baldosas, los operarios irán provistos de gafas de seguridad. Cuando se realicen pulimentados de suelos, los operarios irán provistos de mascarillas con filtro mecánico.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales, de obligado cumplimiento, que sean de aplicación.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los pavimentos rígidos se medirán y abonarán por m² de superficie ejecutada, incluyendo pinturas, endurecedores, rejuntando eliminación de restos y limpieza. Según el criterio del presupuesto de proyecto se podrá repercutir en el precio del m² la pp. de rodapié o, en otro caso, se considerará aparte como unidad independiente. Los revestimientos de peldaño se medirán y valorarán por ml.

MANTENIMIENTO

Cada 5 años o antes, si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparece en alguna zona baldosas o tablas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación. Para dichas reposiciones la propiedad dispondrá de una reserva de piezas, equivalente al 1% del material colocado.

ERSS. SUELOS Y ESCALERAS. SOLERAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Capa resistente de hormigón en masa o armado que se dispone sobre el suelo natural, en el interior de los edificios, cuya superficie superior quedará vista o recibirá un revestimiento de acabado.

Se incluyen los revestimientos de suelos naturales en cámaras frigoríficas, hasta una temperatura de 40°C y los que sirven de base a instalaciones situadas en el interior o en el exterior de edificios, como conducciones, arquetas y pozos.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Planos de obra acotados con definición de soluciones constructivas.
Compactación de la sub-base.
Colocación de maestras.

COMPONENTES

- Cemento.
- Agua.
- Aridos.
- Armaduras de acero en barras o en mallazo.
- Sellante de juntas.
- Separador.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Soleras para instalaciones:

La superficie se terminará mediante reglado, y el curado se realizará mediante riego que no produzca deslavado.

Soleras ligeras:

Se utilizará arena de río, con tamaño máximo de grano de 5 mm, formando una capa de 10 cm de espesor, extendida sobre terreno limpio y compactado a mano, colocándose a continuación una lámina aislante de polietileno, sobre ésta una capa de hormigón de resistencia característica 150 kg/cm², de 10 cm de espesor.

La superficie se terminará mediante reglado, curándose mediante riego que no produzca deslavado.

Soleras semipesadas:

Arena de río con tamaño máximo de grano de 5 mm, formando una capa de 15 cm de espesor, extendida sobre terreno compactado mecánicamente, hasta conseguir un valor del 85% del Próctor Normal. Esta capa se enrasará previo compactado en dos capas.

A continuación irá una lámina aislante de polietileno extendiéndose sobre ésta una capa de hormigón de resistencia característica 175 kg/cm² de 15 cm de espesor.

La superficie se terminará mediante reglado, curándose con un riego que no produzca deslavado.

Soleras pesadas:

Arena de río con tamaño máximo de grano de 5 mm, formando una capa de 15 cm de espesor, extendida sobre terreno compactado mecánicamente, hasta conseguir un valor del 90% del Próctor Normal.

A continuación se colocará una lámina aislante de polietileno extendiéndose sobre la misma una capa de hormigón de resistencia característica 250 kg/cm² de 20 cm de espesor.

La superficie se terminará mediante reglado realizándose el curado con un riego que no produzca deslavado.

Soleras para cámaras frigoríficas:

Grava de tamaño máximo 20 mm, formando una capa de 30 cm de espesor, extendida sobre terreno limpio y compactado a mano. Se compactará en tres capas. En el interior de esta capa se dispondrán tubos de drenaje y de ventilación de 10 cm de diámetro, colocados a una distancia de 150 cm. Sobre la grava se extenderá otra capa de arena de río con tamaño máximo de 5 mm, formando una capa de nivelación 2 cm de espesor.

A continuación se colocará una lámina bituminosa, con juntas soldadas en caliente. Sobre ésta se dispondrán tres capas de corcho, de 50 mm de espesor, con juntas cruzadas, unidas mediante adhesivo bituminoso aplicado en caliente, quedando un espesor total de 15 cm.

Como remate se procederá al vertido de la capa de hormigón, de resistencia característica 175 kg/cm², formando un espesor de 10 cm. En su interior, malla electrosoldada formada por redondos de diámetro 3 mm tipo de acero AE 42, cada 10 cm.

La superficie se terminará mediante reglado, realizándose el curado mediante riego que no produzca deslavado.

Sellado de juntas, mediante un cajeado a máquina, o realizarlo posteriormente en la capa de hormigón. La junta tendrá un espesor comprendido entre 0,5 y 1 cm, y una profundidad de 1/3 del espesor de la capa de hormigón, rellenándose posteriormente con un sellante.

En las juntas de contorno se colocará el separador alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, antes de verter el hormigón, el separador tendrá una altura igual, al espesor de la capa de hormigón.

La separación entre juntas de retracción será igual o superior a 6 m.

CONTROL Y ACEPTACION

Unidad de inspección o control, cada 200 m² o fracción.

Controles a efectuar:

- En cualquier tipo de solera, la resistencia característica del hormigón, no aceptándose resistencia característica inferior al 90% de la especificada, ni variaciones en el espesor de menos de 1 cm o más de 1,50 cm.
- Planeidad de la capa de arena, no admitiéndose irregularidades locales superiores a 20 mm en las soleras ligeras, y a 25 mm en las semipesadas y pesadas.
- En las soleras para cámaras frigoríficas, en la planeidad de la capa de arena, no se admitirán irregularidades locales superiores a 3 mm, ni variaciones en el espesor de la capa de hormigón superiores a menos 1 cm o más de 1.50 cm.
- Se comprobará la planeidad de la solera, no recibándose las ligeras y pesadas que sin llevar revestimiento presenten faltas superiores a 5 mm y las semipesadas y para cámaras frigoríficas, con faltas superiores a 3 mm, no llevando revestimiento.

SEGURIDAD E HIGIENE

Se utilizará calzado adecuado.

La maquinaria que funcione con energía eléctrica dispondrá de la correspondiente toma de tierra, y de carcasas de protección.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales, de obligado cumplimiento, que sean de aplicación.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las soleras se medirán y valorarán por m² de superficie ejecutada, incluyendo la pp. de juntas, maestreado, nivelación y remates.

MANTENIMIENTO

Con periodicidad anual se revisará el estado de la superficie y de las juntas de la solera, comprobando si se han producido asientos o desniveles, en cuyo caso deberá someterse la solución a adoptar al criterio de técnico competente.

ERSW. SUELOS Y ESCALERAS. VARIOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos de remate de los pavimentos y peldaños, como cantoneras y flejes.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Planos de obra con soluciones constructivas al respecto.
Terminación del soporte.
Acopio de materiales y disposición de equipo de obra necesario.

COMPONENTES

- Flejes o tapajuntas.
- Mamperlanes o cantoneras de peldaño.
- Pastas niveladoras.

La sección de los flejes será constante en toda su longitud. Serán resistentes a aceites, ácidos de uso doméstico y betunes. Los flejes se suministrarán embalados de forma que no se alteren sus características.

El mamperlán podrá ser de los siguientes materiales:

- Madera; de madera frondosa, como roble, castaño, eucalipto, haya, ukola, etc., o resinosa, como pino, abeto, cedro, etc., y tratada contra ataques de hongos e insectos.

- Metálico; de acero o perfil extrusionado en aleación de aluminio. El perfil de acero tendrá un acabado resistente a la corrosión o será de acero inoxidable. El perfil de aleación de aluminio tendrá un recubrimiento anódico de espesor no menor de 10 micras.

- Goma; natural o sintética.
- PVC; flexible o semirrígido. Provisto del D.I.T., preferentemente.

Los mamperlanes no presentarán alabeos, grietas o deformaciones. Su superficie será antideslizante.

EJECUCION Y Organización

Los flejes o cubrejuntas colocados cumplirán las mismas condiciones requeridas al elemento simple. No presentarán grietas, alabeos, deformaciones o falta de continuidad, ni otros defectos superficiales. Se colocarán nivelados con el pavimento y perfectamente alienados. Una vez colocados deberán soportar los esfuerzos derivados de los desplazamientos de la junta.

El mamperlán o cantonera deberá proteger eficazmente el borde del peldaño.

CONTROL Y ACEPTACION

Las tolerancias admisibles, en flejes tapajuntas de pavimentos y mamperlanes, serán las siguientes:

- En nivel: ± 2 mm.
- En alineación: ± 2 mm/ml.

Se controlará el suministro de mamperlanes, flejes y demás materiales de remate, comprobando su identificación y el aspecto del material en el que están fabricados. Serán rechazados si no se ajustan a lo especificado en proyecto, si presentan alabeos o deformaciones o si no ofrecen una superficie antideslizante, en el caso de los mamperlanes.

SEGURIDAD E HIGIENE

Los locales de trabajo estarán ventilados e iluminados adecuadamente. Los operarios irán provistos de calzado y guantes que cubran manos y antebrazos. Toda la maquinaria eléctrica llevará toma de tierra y la que presente partes mecánicas agresivas, estará protegida por carcasas de seguridad.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Se seguirá, para su medición y valoración el criterio establecido en el presupuesto de proyecto. En su defecto, se optará por incluir la pp. de estos elementos en la unidad de obra correspondiente de solados o peldaños o, en su caso, en la formación de juntas o remates.

MANTENIMIENTO

Los mamperlanes deberán estar protegidos de la humedad, agentes atmosféricos y de los focos de calor excesivo.

Cada año, se efectuará una revisión de estos elementos, comprobando su estado y si se observan desprendimientos o defectos de cualquier tipo. En este caso, se procederá a su reparación o reposición, por personal especializado, con materiales del mismo tipo que los originales,.

ERT. FALSOS TECHOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Revestimientos de techos no adosados al forjado o superficie estructural.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Fijación y terminación de todas las instalaciones situadas debajo del forjado.

SEGURIDAD E HIGIENE

Al iniciarse la jornada, se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares, comprobándose sus protecciones y estabilidad.

Cuando se utilicen escaleras, éstas tendrán una anchura mínima de 0,50 m y estarán dotadas de dispositivos antideslizantes.

Para alturas de hasta 3 m se utilizarán andamios de borriquetas fijas, sin arriostrar.

Para alturas comprendidas entre 3 y 6 m, se utilizarán andamios de borriquetas armadas en bastidores móviles arriostrados.

El suelo de la plataforma de trabajo será de 0,60 m de anchura, y estará dotado de rodapié de 20 cm y barandilla de 0,90 m de altura.

ERTC. FALSOS TECHOS. CONTINUOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Formación de falsos techos suspendidos sin juntas aparentes, en interiores de edificios.

COMPONENTES

- Pasta de escayola.
- Planchas de escayola: lisas, decoradas y/o absorbentes.
- Paneles de cartón-yeso.

EJECUCION Y ORGANIZACION

La ejecución de cielorrasos o falsos techos se efectuará mediante lo siguiente:

Fijaciones metálicas y varillas suspensoras de diámetro 3 mm, disponiéndose por m², un mínimo de 3 varillas verticales, no alineadas y uniformemente repartidas. El atado con doble alambre de diámetro 0,7 mm.

Fijación con cañas recibidas mediante pellada de pasta de escayola de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Se dispondrá un mínimo de 3 fijaciones por m² de plancha uniformemente repartidas y no alineadas.

La colocación de las planchas se realizará disponiéndolas sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones de las planchas longitudinalmente en el sentido de la luz rasante y las uniones transversales alternadas.

La planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro, se dispondrán cada 10 m .

El relleno de uniones entre planchas, se efectuará con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola, y se acabará inferiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

CONTROL Y ACEPTACION

El número de controles a realizar será de uno cada 20 m², pero no menos de uno por local.

Se realizarán controles de:

- Atado de las varillas de suspensión.
- Número de varillas por m² de techo continuo.
- Planeidad en todas las direcciones, con regla de 2 m.
- Relleno de uniones entre planchas.
- Separación de la plancha de escayola con los paramentos.

Serán condiciones de no aceptación automática:

- Atado deficiente de las varillas de suspensión, y que haya menos de 3 varillas por m².
- Errores en la planeidad superiores a 4 mm.
- Defectos aparentes de relleno o acabado de juntas.
- Separación menor de 5 mm entre planchas y paramentos.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los falsos techos de escayola, se medirán y valorarán por m² de superficie realmente ejecutada, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, y moldura o foseado perimetral si lo hubiere.

MANTENIMIENTO

Periódicamente, cada 5 años o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección ocular, observando si existen fisuras, grietas o humedades.

En el caso de que éstas hubieran aparecido, serán estudiadas por Técnico competente que determinará su importancia y dictaminará si son o no reflejo de fallos de la estructura resistente o de las instalaciones.

ERTP. FALSOS TECHOS. PLACAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Formación de techos, en interiores de edificios, con juntas aparentes, suspendidos mediante entramados metálicos.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Se habrán colocado las instalaciones y elementos que deban quedar ocultos por el falso techo.

COMPONENTES

- Elementos de fijación al forjado.
- Perfilera de entramado en aluminio o de acero galvanizado.
- Placas de escayola.
- Placas acústicas:
 - * De escayola.
 - * Metálicas.
 - * Conglomeradas.
 - * De fibras vegetales.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostamiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos.

La distancia entre varillas roscadas, no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro.

La sujeción de los perfiles de remate se realizará mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 150 cm entre sí.

La colocación de las placas no metálicas, se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado. Longitudinalmente, las placas irán a tope.

La colocación de las placas acústicas metálicas, se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyada por un extremo en el elemento de remate y fijada al perfil mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana, del mismo material que las placas.

Las lámparas u otros elementos colgados, irán recibidos al forjado.

Para la colocación de luminarias o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostamientos.

CONTROL Y ACEPTACION

El número de controles de cada tipo a realizar será de 1 por cada 20 m², pero no menos de uno por local, salvo cuando se controle el elemento de remate, en el cual se realizará un control cada 10 m², y no menos de 1 por local.

Se realizarán controles de:

- Elemento de remate.
- Suspensión y arriostamiento.
- Planeidad con regla de 2 m.
- Nivelación.

Serán condiciones de no aceptación:

- Una fijación inferior a dos puntos por metro de elemento de remate.
- Una separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostamiento, superior a 125 cm.
- Errores de planeidad superiores a 2 mm/m.
- Pendiente del techo superior a 0,5%.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se realizará por m² de superficie ejecutada, sin descontar huecos menores de un m², incluso parte proporcional de elementos de suspensión y remate.

MANTENIMIENTO

No se colgará ningún elemento pesado del techo de placas.

La limpieza se hará según el tipo de material de la placa:

- Si las placas son de escayola, la limpieza se hará en seco.
- Si las placas son metálicas, se realizará mediante aspiración y posterior lavado con agua y detergente.
- Si las placas son conglomeradas o de fibras vegetales, la limpieza se realizará mediante aspiración.

Cuando se proceda al repintado, éste se realizará con pistola y pinturas poco densas, evitando especialmente el que la pintura no reduzca las perforaciones de las placas si las hubiera.

Cada 10 años, o antes si se apreciara alguna anomalía, se realizará una inspección ocular para apreciar y corregir las deficiencias.

ES. SEÑALIZACION Y EQUIPAMIENTO.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos indicadores de funcionamiento automático.

Los equipamientos son elementos que aportan confort, o favorecen las condiciones estéticas o de calidad de un espacio.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Terminación del soporte donde se sustentarán las distintas señales o equipamiento.

SEGURIDAD E HIGIENE

Los aparatos o herramientas eléctricas dispondrán de aislamiento II, o su alimentación deberá ser inferior a 24 V.

ESI. INDICADORES.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos de señalización que permiten localizar la ubicación de determinados servicios, locales o dependencias en edificios complejos.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Planos de proyecto que definan su ubicación.
Terminación de los elementos de obra que sirvan de soporte.

COMPONENTES

Equipos de origen industrial, según catálogo del fabricante.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Los indicadores de señalización, se colocarán, perfectamente horizontales y sujetos al soporte, a una altura superior a los 2,00 m.

Se dispondrán siguiendo las instrucciones de la Dirección Facultativa y, en su caso, del fabricante, ajustándose a la normativa obligatoria en cada caso.

CONTROL Y ACEPTACION

Salvo indicación expresa de la Dirección Facultativa, se realizarán los controles que indique el fabricante que, en todo caso, garantizará los materiales y equipos aportados mediante Sello de Calidad, Documento de Idoneidad Técnica o pruebas adecuadas de Laboratorio oficial, autorizadas por la Dirección Facultativa.

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE.

Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.

Se comprobará que los indicadores sean visibles y estén colocados en el lugar adecuado así como su horizontalidad.

Controles de ejecución: Dimensiones del rótulo y fijación.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los indicadores se medirán por unidad, totalmente acabada y en condiciones de servicio, incluyendo todos los componentes, elementos auxiliares y trabajos necesarios.

MANTENIMIENTO

La propiedad recibirá a la entrega del edificio, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones durante su instalación o en sucesivas mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

Se limpiará periódicamente.

Se comprobará que la sujeción al soporte esté en perfecto estado. Si no lo está se reparará.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de instalador autorizado o técnico competente según corresponda.

ESIL. INDICADORES LUMINOSOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos para la señalización y orientación de los usuarios de un edificio mediante señales luminosas.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Planos de proyecto que definan su ubicación.
Terminación de los elementos de obra que sirvan de soporte.

COMPONENTES

Equipos de origen industrial, según catálogo del fabricante.

EJECUCION Y Organización

Se dispondrán siguiendo las instrucciones de la Dirección Facultativa y, en su caso, del fabricante, ajustándose a la normativa obligatoria en cada caso.

CONTROL Y ACEPTACION

Salvo indicación expresa de la Dirección Facultativa, se realizarán los controles que indique el fabricante que, en todo caso, garantizará los materiales y equipos aportados mediante Sello de Calidad, Documento de Idoneidad Técnica o pruebas adecuadas de Laboratorio oficial, autorizadas por la Dirección Facultativa.

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad fijadas en NTE. Presentación de Certificado de Origen Industrial de equipos y materiales y examen visual de características.

Controles de ejecución: Dimensiones del rótulo, fijación, conexión de conductores y colocación de tubos y piezas especiales, diámetro del tubo de protección y sección de los conductores, fijación del conjunto prefabricado al paramento y conexiones de la línea repartidora y de las derivaciones individuales a sus correspondientes bornes y embarrados por cada Centralización de Contadores, diámetro del tubo de protección y sección del conductor desnudo de la línea de tierra.

Pruebas de servicio de funcionamiento, para lo cual, la propiedad solicitará de la Compañía Suministradora la conexión de la instalación a sus redes de distribución.

SEGURIDAD E HIGIENE

Los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios. Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes. Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricos, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V mediante transformador de seguridad.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las líneas y derivaciones se medirán por metro lineal y se abonarán por metro de las de igual diámetro de tubo y sección de conductores.

Las cajas, cuadros y demás elementos de la instalación se medirán por unidad y se abonarán por unidad completa instalada.

Los puntos de señalización se medirán por unidad, totalmente acabada y en condiciones de servicio, incluyendo todos los componente, elementos auxiliares y trabajos necesarios.

MANTENIMIENTO

La propiedad recibirá a la entrega del edificio, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones durante su instalación o en sucesivas mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de instalador autorizado o Técnico competente según corresponda.

Cuando las modificaciones a introducir eleven la carga total del edificio a 100 kW se solicitará previamente la aprobación del MINER.

Se efectuarán las comprobaciones correspondientes, por Instalador autorizado por la Delegación Provincial del MINER, en el Cuadro General de Distribución, Instalación Interior, Red de Equipotencialidad, Cuadro de Protección y Puesta a Tierra, en períodos de 2 ó 5 años, dependiendo de la especificación.

ESIR. INDICADORES. ROTULOS Y PLACAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Elementos para la señalización, localización y situación de áreas, espacios o locales en determinados edificios.

COMPONENTES

Materiales y equipos de origen industrial: Placas, letras y números para atornillar ó auto-adhesivos.

EJECUCION Y ORGANIZACION

Se colocarán a partir de una altura de 160 cm. los rótulos que señalicen niveles de ascensor y las placas de señalización de viviendas.

CONTROL Y ACEPTACION

Antes de la colocación, deberán estar numeradas las distintas plantas, las puertas y el exterior de las puertas de acceso de los niveles servidos por el ascensor.

SEGURIDAD Y SALUD

Cuando el funcionamiento de estos elementos sea por energía eléctrica, se estará a lo dispuesto en la normativa específica de seguridad para este tipo de instalaciones.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

La medición y valoración se realizará por unidad de placa rotulada, incluso elementos de fijación y remates, terminada y en condiciones de servicio. si hubiera varios tipos, se hará una medición diferenciada por tipo y se valorarán de forma distinta, según sus características y costes, con el criterio indicado.

MANTENIMIENTO

Una vez cada año, como mínimo, se revisará su estado, procediéndose a su limpieza y/o reposición cuando sea necesario.



EU. URBANIZACIÓN.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Conjunto de operaciones necesarias para la ejecución de viales o preparación y acondicionamiento del suelo destinado al tráfico de vehículos o personas.



EUV. VIALES

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Conjunto de operaciones necesarias para la preparación y acondicionamiento del suelo destinado al tráfico de vehículos o personas, incluyendo ejecución de bases y subbases, pavimentos y tratamientos superficiales de los mismos.

EUVB. BASES DE VIALES.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Capa formada por mezcla de diversos materiales convenientemente tratados y compactados, utilizada en la constitución de firmes de calzadas.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Tipo de suelo o subbase existente en la zona destinada a la ejecución del firme.
Comprobación de densidad, irregularidades y rasantes indicadas en los planos, de la superficie.

COMPONENTES

- Zahorra artificial
- Cal
- Cemento
- Grava-Cemento
- Hormigón

EJECUCION Y ORGANIZACION

La ejecución de las obras dependerá en mayor o menor medida del tipo de material empleado. Se destacan los siguientes:

- Base de Zahorra artificial:

Mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo. Extensión de cada tongada, de espesor uniforme, así como humectación de la misma si ello fuese necesario. Compactación hasta conseguir una densidad de al menos el 98% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado, realizando el apisonado longitudinalmente.

- Suelo estabilizado con Cal:

Mezcla compactada de suelo, cal y agua, efectuada con el fin de modificar determinadas propiedades de los suelos. Distribución de la cal de forma uniforme, de acuerdo con la dosificación establecida. Mezclado mediante maquinaria adecuada para la disgregación del suelo en la profundidad establecida. Compactación longitudinal. Conformado y nivelación de la superficie de la mezcla. Curado final de la mezcla, manteniéndola húmeda durante un período de 5 a 7 días.

- Suelo estabilizado con Cemento:

Mezcla compactada de suelo, cemento, agua y eventualmente adiciones que cumplirán determinadas condiciones. Disgregación previa del suelo y comprobación de la humedad del mismo. Vertido y extensión de la mezcla, tras regado de la superficie de asiento. Compactación antes de haber transcurrido 1 hora desde el mezclado. Acabado de la superficie sin permitir el recocido de la tongada. Curado de la mezcla durante los 7 días que sigan a su terminación.

- Grava-Cemento:

Mezcla homogénea de áridos, cemento, agua y eventualmente adiciones. Vertido y extensión de la mezcla, tras regado de la superficie de asiento. Compactación longitudinal en una sola tongada. Curado mediante riego ligante bituminoso antes de transcurridas 12 horas, des pues de acabada la compactación.

- Base de Hormigón:

Capa de hormigón hidráulico compactado mediante vibrado u hormigón compactado en seco.

CONTROL Y ACEPTACIÓN

Comprobación de materiales, dosificación y mezclado, superficie de asiento, extensión, compactación, curado y geometría, específica de cada tipo de base y materiales empleados.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACIÓN

Las Bases de Viales se medirán y abonarán por metro cúbico ejecutado o fabricado y puesto en obra, dependiendo del material empleado.

EUVC. BORDILLOS Y CUNETAS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Zona exterior y lindante con la calzada, acera o andén.

EUVC1. ENCINTADO DE BORDILLOS

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Banda o cinta que delimita la superficie de la calzada, acera o andén, formada por bordillos prefabricados de hormigón o granito, colocados sobre cimiento de hormigón.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Planos de la zona en la que se encuentra la calzada de la calzada.

Ejecución de cimiento de hormigón.

COMPONENTES

- Bordillos prefabricados de hormigón
- Bordillos de piedra
- Mortero de cemento

EJECUCION Y ORGANIZACION

Extensión de capa de mortero de 3 cm de espesor, sobre cimiento de hormigón, para asiento de encintados. Relleno de huecos con el mismo material. Rejuntado de piezas contiguas con juntas que no excedan de 5 mm. Refuerzo de Bordillos y alineación de arista superior, ajustándose a rasante.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de materiales, del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad.

Controles de ejecución: Inspección periódica de la obra, vigilando especialmente el proceso de colocación y terminación del encintado.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Bordillos se medirán y abonarán por metro colocado, de los de igual tipo.

EUVP. PAVIMENTOS PEATONALES.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Pavimentos de hormigón, adoquinados, aceras o enlosados destinados al tráfico de personas

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Planos del trazado urbanístico.
Tipo de suelo o base.

COMPONENTES

- Losas de hormigón en masa
- Adoquín
- Baldosas de cemento
- Losas de Piedra natural
- Arena o Mortero de cemento

EJECUCION Y ORGANIZACION

La ejecución de las obras dependerá en mayor o menor medida del tipo de material empleado. Se destacan los siguientes:

- Pavimento de Hormigón:

Formación de losas de hormigón en masa HP-45, HP-40 o HP-35 de 45, 40 y 35 kg/cm² respectivamente, previa preparación de la superficie de apoyo; carriles de ancho constante, separados por juntas longitudinales de construcción. Cepillado ligero longitudinal o arrastre de arpillera sobre el hormigón aún fresco. Protección contra lavado por lluvia, desecación rápida o congelación. Curado mediante riego con producto filmógeno. Ejecución y sellado de juntas.

- Adoquinados sobre hormigón:

Pavimento ejecutado con adoquines de Piedra labrada o prefabricados de Hormigón, recibidos con mortero de cemento y base de hormigón hidráulico, o colocados sobre arena.

- Enlosados:

Pavimento ejecutado con losas de Piedra natural o de Hormigón, sobre base de hormigón en masa o arena.

- Aceras:

Solados constituidos por Baldosas de Cemento, sobre base de hormigón en masa o constituidos por capa de mortero sobre cimientado de hormigón.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad.

Controles de ejecución: Control de resistencia del hormigón en obra; inspección periódica a la obra y vigilancia especial del proceso de ejecución y terminación del Pavimento adoquinado; revisión de dimensiones en Aceras de Baldosas; inspección del procedimiento de ejecución en Aceras de Cemento continuo; Inspección periódica del proceso de ejecución y terminación del pavimento en los Enlosados.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Los Pavimentos de Hormigón se medirá y abonará por metro cúbico, y las juntas por metro.

Los Adoquinados, Enlosados, Aceras y Pavimentos de Baldosas se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie de pavimento ejecutado, incluso mortero y lechada.

EUVR. RIEGOS ASFALTICOS.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Riegos de imprimación o adherencia mediante aplicación de un ligante bituminoso sobre capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Tipo de firme y grado de humedad del mismo.

COMPONENTES

- Emulsión asfáltica tipo EARO, ECRO, EAL y ECL
- Arena

EJECUCION Y ORGANIZACION

Dosificación del ligante y del árido; preparación de la superficie mediante limpieza de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial; aplicación del ligante, previo regado de la superficie, mediante equipo montado sobre neumáticos, con dispositivo regador que permita distribución uniforme transversalmente y la recirculación en vacío del ligante; extensión del árido con medios mecánicos, de manera uniforme, evitando el contacto de las ruedas con el ligante sin cubrir.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de equipos y materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad.

Controles de ejecución: Vigilancia de la temperatura ambiente y de la de aplicación del ligante, así como de la presión de la bomba de impulsión del ligante y velocidad del equipo de riego, durante el procedimiento; inspección visual en la ejecución; dimensiones de la anchura de riego.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

El riego asfáltico se abonará por metro cuadrado ejecutado.

EUVS. SUBBASES DE VIALES.

DESCRIPCION Y COMPLEMENTOS AL TEXTO

Capa situada entre la base del firme y la explanada.

REQUISITOS PREVIOS A LA EJECUCION

Densidad de la superficie de asiento.
Planos de la zona con indicación de rasantes.

COMPONENTES

- Arena arcillosa y/o limosa

EJECUCION Y ORGANIZACION

Preparación de la superficie existente; extensión de tongada de espesor reducido, evitando segregación o contaminación; humectación de la tongada si es necesario; compactación hasta alcanzar una densidad no inferior a la máxima obtenida en el ensayo Próctor Normal.

CONTROL Y ACEPTACION

Comprobación en la recepción en obra de materiales del cumplimiento de condiciones funcionales y de calidad.

Controles de ejecución: Comprobación de la extensión y compactación espesor, anchura y pendiente transversal de las tongadas; comprobación de límites de temperatura ambiente; control de la compactación.

CRITERIO DE MEDICION Y VALORACION

Las subbases se medirán y abonarán por metros cúbicos ejecutados.

Vigo, marzo de 2013.

NAOS 04 ARQUITECTOS, S.L.P.




Fdo. Santiago González García.
ARQUITECTO



Fdo. Miguel Porras Gestido.
ARQUITECTO.



Fdo. Paula Costoya Carro
ARQUITECTO.



Fdo. Mónica Fernández Garrido
ARQUITECTO.