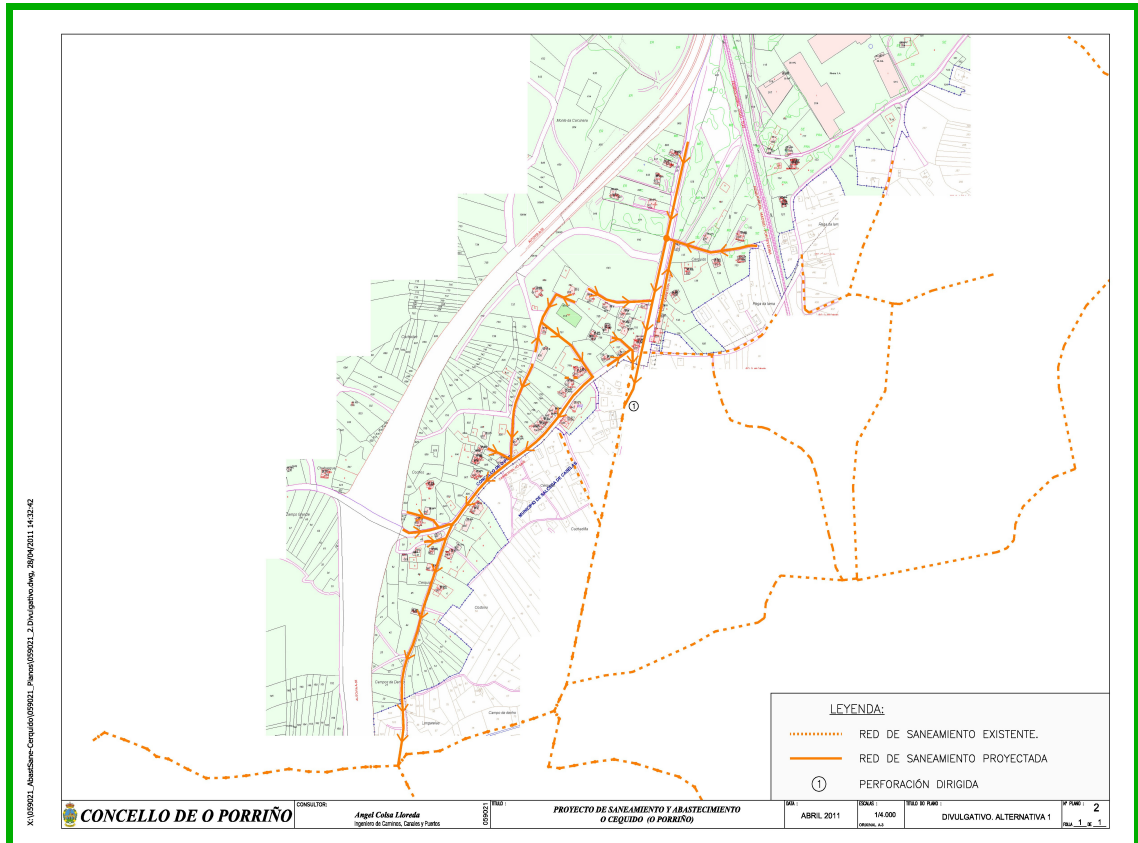




CONCELLO DO PORRIÑO



PROYECTO DE RED DE SANEAMIENTO INTERIOR EN EL NÚCLEO DE O CERQUIDO, O PORRIÑO

Ramón Docampo Alonso
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado núm. 3.056

Angel Colsa Lloreda
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado núm. 12.022

059021

Octubre 2012

INDICE

DOCUMENTO Núm. 1: MEMORIA

1.1. MEMORIA

1.2 ANEJOS

- ANEJO Núm. 1.- Memoria urbanística.
- ANEJO Núm. 2.- Reportaje fotográfico.
- ANEJO Núm. 3.- Geología y geotécnica.
- ANEJO NÚM. 4.- Cálculos Justificativos
- ANEJO Núm. 5.- Justificación de precios.
- ANEJO Núm. 6.- Programa de obras
- ANEJO Núm. 7.- Estudio básico de seguridad y salud.
- ANEJO Núm. 8.- Gestión de residuos.

DOCUMENTO Núm. 2: PLANOS

- 1.- Situación.
- 2.- Planta de actuaciones.
- 3.- Red de Saneamiento.
- 4.- Secciones Tipo.
- 5.- Detalles

DOCUMENTO Núm.3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 1.-Definición y alcance del pliego.
- 2.- Materiales y sus características.
- 3.- Condiciones de ejecución de las obras.
- 4.- Prescripciones generales.

DOCUMENTO Núm. 4: PRESUPUESTO

- 1.- Mediciones
- 2.- Cuadro de precios núm. 1
- 3.- Cuadro de precios núm. 2.
- 4.- Presupuesto.

INDICE

1.MEMORIA.....	3
1.ANEJO NÚM. 1:MEMORIA URBANÍSTICA.....	15
2.ANEJO NÚM. 2: REPORTAJE FOTOGRAFICO.....	25
3.ANEJO NÚM. 3: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	33
4.ANEJO NÚM. 4: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....	47
5.ANEJO NÚM. 5: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	57
6.ANEJO NÚM. 6: PROGRAMA DE OBRAS.....	63
7.ANEJO NÚM. 7: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	69
8.ANEJO NÚM. 8: GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:	113

1. MEMORIA

INDICE

1.MEMORIA.....	3
1.1.ANTECEDENTES.....	5
1.2.OBJETO.....	5
1.3.CONDICIONANTES DE PROYECTO.....	5
1.3.1. situación actual: interés, oportunidad y necesidad de la inversión.....	5
1.3.2. NORMATIVA URBANÍSTICA.....	5
1.3.3. geología y geotecnia.....	6
1.3.4. Cálculos justificativos.....	6
1.4.JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	7
1.5.DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	8
1.6.PROGRAMA DE OBRAS	11
1.7.JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	11
1.8.SEGURIDAD Y SALUD.....	11
1.9. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	11
1.10. REVISIÓN DE PRECIOS.....	11
1.11. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	12
1.12.PRESUPUESTO.....	13
1.13.OBRA COMPLETA.....	13
1.14. ACTA DE REPLANTEO PREVIO.....	13
1.15.CONCLUSIÓN.....	14

1.1.ANTECEDENTES

Por encargo del Concello de O Porriño con fecha de octubre 2012 se redacta el presente “*PROYECTO DE RED DE SANEAMIENTO INTERIOR EN EL NÚCLEO DE O CERQUIDO, O PORRIÑO*”.

1.2.OBJETO

El objeto del presente documento es definir y valorar las obras necesarias, a nivel de proyecto constructivo. En donde la finalidad y el uso de las obras proyectadas será la de construir una red de saneamiento interior del núcleo, de tal manera que las parcelas y edificios dispongan de una red que les permita conectarse al sistema general de saneamiento del río Louro.

1.3.CONDICIONANTES DE PROYECTO

1.3.1. SITUACIÓN ACTUAL: INTERÉS, OPORTUNIDAD Y NECESIDAD DE LA INVERSIÓN.

En la actualidad en el núcleo de O Cerquido las viviendas resuelven el sistema de saneamiento mediante fosas sépticas, no obstante recientemente se han construido una serie de colectores generales que acercan el sistema general de saneamiento del río Louro al núcleo, por lo que el presente proyecto permitirá que las viviendas puedan acometer a una red de colectores interiores que las conecte al sistema de saneamiento.

Por otra parte debido al acusado estado de deterioro de la carretera de Ribadelouro, se pretenderá aprovechar la necesidad de construir la red de alcantarillado para reconstruir la totalidad del paquete de firme.

1.3.2. NORMATIVA URBANÍSTICA

El Plan Xeral de Ordenación Municipal de O Porriño se aprobó en junio de 2003 y fue publicado en el Boletín Oficial de Pontevedra en octubre de 2003.

La zona donde se desarrollará la actuación se clasifica núcleo rural tradicional del tipo2 (NR-2), el cual está numerado como 53. La red discurrirá integramente por viales públicos, a excepción de una parte del colector número 2, el cual discurrirá por un área de equipamientos deportivos y socioculturales.

En el presente anejo se adjuntan los planos de Clasificación del Suelo a escala 1:5.000,

1.3.3. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

En el presente proyecto se incluye un anejo específico que tiene por objeto determinar el marco geológico en el que se localiza la zona de los trabajos y definir los parámetros geotécnicos de aplicación, los cuales se realizarán sobre rellenos antropicos.

Las excavaciones en la obras obras se clasifica como “Medio” en un 70% y “Blando” en un 30%, en donde no es previsible la presencia de roca, lo que se tendrá en cuenta en el presupuesto de las obras y en el anejo de gestión de residuos.

El carácter homogéneo de los materiales permite dar una aptitud genérica para no contemplar el empleo de préstamos, no obstante se estima que se podrá emplear en un 80% del material procedente de la propia excavación como relleno de zanjas, enviando el 20% restante a vertedero.

En carreteras los taludes normalizados construidos en suelos no cohesivos o mezcla de suelo granular y cohesivo son estables cuando sus proporciones son de 1,5 (horizontal) a 1 (vertical) y 1,75 (horizontal) a 1 (vertical), sobre todo si su altura no es mayor a los 6 metros, por lo que inicialmente se adoptará un talud de 1,5H:1V

En la construcción de las zanjas se deberá tener presente la necesidad de contar con un sistema de agotamiento, y se ejecutaran entibaciones cuajadas según lo dispuesto en el plan de seguridad y salud.

1.3.4. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

En el presente proyecto se realizan y justifican los cálculos necesarios para dimensionar los elementos que componen el proyecto. Los cálculos se basan fundamentalmente en los criterios definidos en las “*Instrucciones Técnicas para Obras Hidráulicas en Galicia*”, los cuales se agrupan en los siguientes capítulos:

- *Pavimentación*: Al tratarse de unos viales principales de O Porriño, en la reposición del pavimento se seguirá la experiencia en este tipo de actuaciones del concello y las “*Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano*” y las “*Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras*” del Ministerio de Fomento. En donde además será de aplicación la

“Ordenanza Reguladora da Execución de Obras e Ocupacións Necesarias para a Implantación de Servicios no Dominio Público Municipal” que rige para el concello de O Porriño.

- Saneamiento: Al tratarse de una red de colectores de cabecera en un núcleo rural el colector se diseñó según la máxima economía, por lo que se adoptó el timbraje mínimo de 250 milímetros, lo cual equivale para una pendiente mínima de 0,5% de un caudal de evacuación de 40 l/seg.
- Servicios afectados: Analizados los servicios afectados de la zona donde se pretenden construir las conducciones, se han observado afecciones de gas, telefonía, electricidad y regadíos. En el presente proyecto no se contempla la necesidad de desviar ningún servicio, pero si se contempla la posibilidad de que su presencia requiera la necesidad de ejecutar catas y sobreexcavaciones.
- Análisis del presupuesto: Como último capítulo se incluye un análisis del presupuesto, en donde se destacan las unidades de obra de mayor peso económico en la obra.

1.4.JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución proyectada resuelve la conexión de saneamiento en los viales principales de O Cerquido, al tiempo que reconstruye un tramo muy deteriorado de la carretera a Ribadelouro.

Las conducciones se realizará con colector de pvc del tipo SN4 de 200, 250 y 300 milímetros de diámetro, debido a que al tratarse de cabeceras de red es posible optimizar los diámetros. El trazado seguirá la caída de los viales, pero en caso de ser necesario se construirán con una pendiente mínima de 0,5%. Los colectores de 200 milímetros de sección solo se construirán en tramos de 40 metros y darán servicio como mucho a 19 viviendas. Los colectores de 250 milímetros podrán como máximo servicio a 37 viviendas.

Las secciones tipo proyectadas del vial cumplen las recomendaciones propuestas en las “Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano” y las “Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras” del Ministerio de Fomento y la experiencia en conservación de viales del Concello de O Porriño.

Los cálculos necesarios para dimensionar los elementos hidráulicos que componen el proyecto se basan en los criterios definidos en las “*Instrucciones Técnicas para Obras Hidráulicas en Galicia*”.

1.5.DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se localizan en el núcleo de O Cerquido en la zona sur del concello de O Porriño, la finalidad y el uso de las obras proyectadas será la de construir una red de saneamiento interior del núcleo, de tal manera que las parcelas y edificios dispongan de una red que les permita conectarse al sistema general de saneamiento del río Louro.

La solución global para la conexión del núcleo al sistema de saneamiento será la construcción de dos colectores principales, uno que discurre por antigua carretera nacional y otro por la carretera de Ribadelouro. Aprovechando la circunstancia de las obras de saneamiento se incluirá en el presente proyecto la reforma del paquete de firme de la citada carretera, la cual se encuentra en un avanzado estado de deterioro.

Las obras se construirán en el suelo del núcleo rural O Cerquido, a excepción de las conexiones de los colectores principales, las cuales deberán ejecutarse en terrenos del concello de Salceda de Caselas. Los terrenos por donde discurrirán las obras forman parte de las conocidas terrazas del río Miño denominadas, QT1 y QT2, por lo que no es previsible la presencia de roca. Para definir y cuantificar la solución contemplada en proyecto se realizó una topografía de campo que define con precisión la profundidad de los colectores proyectados.

El capítulo de levantados, demoliciones y desmontajes, contempla la demolición de los paquetes de asfalto y pavimentos de hormigón, al tiempo que se habilita la necesaria partida de corte de asfalto, con el fin de realizar una adecuada reposición de pavimentos en las zanjas; este capítulo tendrá un peso en el conjunto de las obras del 7%.

Los movimientos de tierras se concretan en la excavación de las zanjas, en donde no es previsible la presencia de roca, y su posterior relleno el cual se realizará con materiales procedentes de la propia excavación; en el proyecto se contempla el empleo de entibaciones cuajadas para las zanjas. El peso económico de las excavaciones y rellenos alcanzará el 20% del presupuesto de las obras.

El capítulo de saneamiento contempla la ejecución de los pozos de registro y colectores que componen la obra, los cuales se dividen en seis tramos de 391, 800, 56

, 129, 61 y 15 metros respectivamente; los cuales se construirán con una tubería de tipo PVC SN4 de 200, 250 y 315 milímetros de diámetro. Este capítulo alcanzará el 31% del presupuesto de las obras.

El capítulo de pavimentados se ha dividido en tres grupos, el de la carretera de Ribadelouro que habrá que reformar en su totalidad, el de la antigua carretera nacional y el de los viales interiores, en donde cada uno tendrá su tipología de pavimento y reposición de zanja específica. Este capítulo será el de mayor peso de la obra, alcanzando un total del 40% del total.

Los capítulos de señalización, seguridad y salud y gestión de residuos viene a completar el proyecto en donde todos ellos suman conjuntamente el 1,5% del presupuesto de las obras.

1.6. PROGRAMA DE OBRAS

La obra proyectada se ha previsto que tengan un plazo de duración de tres meses. En el anejo específico se muestra un gráfico de las obras

1.7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Como apéndice al presente documento, en el anexo de justificación de precios quedan reflejadas las bases utilizadas para la obtención de los precios de las distintas unidades de obra.

Para el cálculo de los precios de las diferentes unidades de obra fundamentalmente se ha utilizado la base de datos de la construcción de Galicia, complementada con la conocida base de precios de Guadalajara y la experiencia de TICCO INGENIERÍA en obras semejantes.

1.8. SEGURIDAD Y SALUD

Por lo tanto, dadas las características de las obras que se definen en este Proyecto, con un presupuesto inferior a 450.000 euros, y conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, las medidas preventivas a adoptar, planos y presupuesto.

El presupuesto de ejecución material correspondiente al Estudio Básico de Seguridad y Salud, de las obras proyectadas asciende a la cantidad de MIL CUATROCIENTOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS (1.400,45 €), lo que equivale al 0,84% del presupuesto de ejecución de las obras.

1.9. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 54 de la Ley de Contratos del Sector Público, no es necesaria la clasificación del contratista, al tratarse de una obra con un presupuesto inferior a 350.000 euros.

1.10. REVISIÓN DE PRECIOS

La Ley 30/2007, de 30 de octubre de Contratos del Sector Público establece los términos en que tendrá lugar la revisión de precios en los contratos regulados en la citada Ley. Dado que la aplicación de la revisión tiene lugar una vez transcurrido un

año desde la adjudicación, y el plazo de ejecución estimado es de tres meses, se considera improcedente la definición de la fórmula de revisión de precios.

1.11. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Núm. 1: MEMORIA

1.1. MEMORIA

1.2 ANEJOS

- ANEJO Núm. 1.- Memoria Urbanística.
- ANEJO Núm. 2.- Reportaje Fotográfico.
- ANEJO Núm. 3.- Geología y Geotécnica.
- ANEJO Núm. 4.- Cálculos justificativos.
- ANEJO Núm. 5.- Justificación de Precios.
- ANEJO Núm. 6.- Programa de Obras
- ANEJO Núm. 7.- Proyecto de Seguridad y Salud.
- ANEJO Núm. 8.- Producción y Gestión de Residuos.

DOCUMENTO Núm. 2: PLANOS

- 1.- Situación.
- 2.- Planta de actuaciones.
- 3.- Red de saneamiento
- 4.- Secciones tipo
- 5.- Detalles generales de saneamiento
- 6.- Reconstrucción de firme de carretera

DOCUMENTO Núm.3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 1.- Definición y alcance del pliego
- 2.- Materiales y sus características
- 3.- Condiciones de ejecución de las obras
- 4.- Prescripciones generales

DOCUMENTO Núm. 4: PRESUPUESTO

- 1.- Mediciones
- 2.- Cuadro de precios núm. 1
- 3.- Cuadro de precios núm. 2.
- 4.- Presupuesto.

1.12.PRESUPUESTO

Por lo el presupuesto de ejecución material de las obras proyectadas será de CIENTO SESENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS TREINTA EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS (166.730,47 euros).

Asciende el presupuesto base de licitación de las obras, con el IVA incluido a la cantidad de: DOSCIENTOS CUARENTA MIL SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS (240.0756,20 euros).

1.13.OBRA COMPLETA

El presente proyecto, con todos sus documentos constituye una obra completa, según los artículos 58 y 64 del Reglamento General de Contratación, ya que es susceptibles de ser entregadas al uso general y al servicio correspondiente, y comprende todos los elementos precisos para la utilización de las obras; todo ello sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones o reformas de que posteriormente pueda ser objeto.

Así, D. Angel Colsa Lloreda, como autor de este proyecto y de acuerdo con el artículo 125 del RGLCAP:

CERTIFICA:

Que el presente proyecto se refiere a una obra completa de acuerdo con lo preceptuado en la Ley de Contratos del Sector Público (LCSP).

1.14. ACTA DE REPLANTEO PREVIO

D. Angel Colsa Lloreda, como autor de este proyecto:

CERTIFICA:

Que habiendo efectuado el replanteo previo de las calles afectadas por las obras, comprobando la realidad geométrica de las mismas, y de cuantos supuestos figuran en el proyecto de ejecución, son datos básicos para la celebración del contrato de la misma. Que, por lo expuesto, es viable la ejecución de dicho proyecto.

1.15.CONCLUSIÓN

Considerando que la memoria se ha redactado atendiéndose a las normativas técnicas, urbanísticas y medioambientales aplicables, se somete a su aprobación a la Superioridad, si procede.

O Porriño, a Octubre 2012

Angel Colsa Lloreda

Ingeniero de caminos, canales y puertos

Colegiado núm.12.022

1. ANEJO NÚM. 1: MEMORIA **URBANÍSTICA**

INDICE

1.ANEJO NÚM. 1:MEMORIA URBANÍSTICA.....	15
1.1.INTRODUCCIÓN.....	17
1.2.NORMATIVA URBANÍSTICA MUNICIPAL.....	18
1.3.LEY 9/2002 DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y PROTECCIÓN DEL MEDIO RURAL DE GALICIA.....	18
1.4.CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO DE ACCESIBILIDAD.....	20
1.5.DOCUMENTACIÓN ADJUNTADA.....	20
1.6.CONCLUSIÓN.....	21

APÉNDICE NÚM.1.1: PLANOS

1.1.INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es justificar el cumplimiento de la Ley 9/2002 de Ordenación Urbanística y Protección do Medio Rural de Galicia según lo dispuesto en el artículo 195.4, el cual se transcribe a continuación:

- *Se entiende por proyecto técnico el conjunto de documentos que definan las actuaciones a realizar con el suficiente contenido y detalle para permitir a la Administración conocer el objeto de las mismas y decidir si se ajusta o no a la normativa urbanística aplicable y al resto de las condiciones señaladas en la presente Ley.*
- *Dicho proyecto técnico contendrá una memoria urbanística, como documento específico e independiente, en la que se indicará la finalidad y uso de la construcción o actuación proyectada, razonándose su adecuación a la ordenación vigente, con expresa indicación de la clasificación y calificación del suelo objeto de la actuación y de la normativa y ordenanzas aplicables al mismo.*
- *La memoria desarrollará los argumentos necesarios para justificar el cumplimiento de lo preceptuado en el artículo 104 de la presente Ley y se acompañará de los correspondientes planos de situación a escala adecuada, así como de cualquier otra información gráfica que resulte precisa en orden a respaldar su contenido.*
- *Igualmente contendrá una memoria justificativa del cumplimiento de las condiciones previstas en la normativa autonómica de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.*
- *Una vez presentado ante el Ayuntamiento, el proyecto adquiere el carácter de documento público, y de la exactitud y veracidad de los datos técnicos consignados en el mismo responde su autor a todos los efectos.*

El objeto del presente documento es definir y valorar las obras necesarias, a nivel de proyecto constructivo. En donde la finalidad y el uso de las obras proyectadas será la de construir una red de saneamiento interior del núcleo, de tal manera que las parcelas y edificios dispongan de una red que les permita conectarse al sistema general de saneamiento del río Louro.

En los siguientes apartados se razona su adecuación a la ordenación vigente, con expresa indicación de la clasificación y calificación del suelo objeto de la actuación

y de la normativa y ordenanzas aplicables al mismo. Igualmente el documento contará con una justificación del cumplimiento de las condiciones requeridas en la normativa de accesibilidad.

1.2. NORMATIVA URBANÍSTICA MUNICIPAL

1.2.1. INTRODUCCIÓN

El Plan Xeral de Ordenación Municipal de O Porriño se aprobó en junio de 2003 y fue publicado en el Boletín Oficial de Pontevedra en octubre de 2003.

La zona donde se desarrollará la actuación se clasifica núcleo rural tradicional del tipo2 (NR-2), el cual está numerado como 53. La red discurrirá íntegramente por viales públicos, a excepción de una parte del colector número 2, el cual discurrirá por un área de equipamientos deportivos y socioculturales.

En el presente anejo se adjuntan los planos de *Clasificación del Suelo* a escala 1:5.000,

1.2.2. NORMATIVA URBANÍSTICA MUNICIPAL DE APLICACIÓN

El diseño de los elementos urbanos sigue las características exigidas por los departamentos técnicos municipales y las “Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano” del Ministerio de Fomento.

En donde además será de aplicación la “*Ordenanza Reguladora da Execución de Obras e Ocupacións Necesarias para a Implantación de Servizos no Dominio Público Municipal*” que rige para el concello de O Porriño.

1.3. LEY 9/2002 DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y PROTECCIÓN DEL MEDIO RURAL DE GALICIA

En la Sección 2ª de la Ley, en su Artículo 21 referente al régimen de suelo urbanizable, se indica lo siguiente:

“1.- Los propietarios de suelo clasificado como urbanizable tendrán derecho a usar, disfrutar y disponer de los terrenos de su propiedad de acuerdo con la naturaleza rústica de los mismos, debiendo destinarlos a fines agrícolas, forestales, ganaderos o similares.

Además, tendrán el derecho de promover su transformación solicitando al Ayuntamiento la aprobación del correspondiente planeamiento de desarrollo, de conformidad con lo establecido en la presente Ley y en el plan general de ordenación municipal, o proceder a su desarrollo si ya estuviera ordenado directamente en el plan general.”

En el Artículo 22, referente a los deberes de los propietarios de suelo urbanizable, se establece:

a) Ceder obligatoria y gratuitamente a la Administración municipal todo el suelo necesario para los viales, espacios libres, zonas verdes y dotaciones públicas de carácter local al servicio del sector en el que los terrenos resulten incluidos.

b) Ceder obligatoria, gratuitamente y sin cargas el suelo necesario para la ejecución de los sistemas generales que el plan general o el plan de sectorización incluya o adscriba al sector en el que estén comprendidos los terrenos, y ejecutar su urbanización únicamente de los incluidos en el sector en las condiciones que determine el plan.

c) Costear y, en su caso, ejecutar las infraestructuras de conexión con los sistemas generales existentes, así como las obras necesarias para la ampliación y refuerzo de los citados sistemas, de forma que se asegure su correcto funcionamiento en función de las características del sector y conformidad con los requisitos y condiciones que establezca el plan general.

d) Ceder obligatoria, gratuitamente y libre de cargas a la administración municipal el suelo correspondiente al 10 por 100 del aprovechamiento tipo del área de reparto. La Administración actuante no tendrá que contribuir a los costes de urbanización de los terrenos en que se ubique este aprovechamiento, que deberán ser asumidos por los propietarios.

f) Costear y, en su caso, ejecutar las obras de urbanización del sector, incluidas las conexiones con los sistemas generales existentes y en funcionamiento, en los plazos establecidos por el planeamiento, sin perjuicio del derecho a reintegrarse de los gastos de instalación de las redes de suministro con cargo a las empresas que presten los correspondientes servicios”.

1.4.CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO DE ACCESIBILIDAD

En el diseño de la actuación se ha determinado teniendo presentes los condicionantes recogidos por la Ley 8/1997 de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia y el Decreto 35/2000, por el que se aprueba el Reglamento de desenvolvimiento y ejecución de la citada ley. También se contempla la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad.

La citada Ley menciona expresamente que los pavimentos deberán ser duros, antideslizantes y sin resaltes. La reposición de los pavimentos afectados por las obras seguirán las Normas de urbanización definidas en el capítulo 18 del PXOM de O Porriño.

Los elementos de la urbanización integrados en espacios de uso público poseerán con carácter general unas características de diseño y ejecución tales que no constituyan obstáculo a la libertad de movimientos de las personas con limitaciones y movilidad reducidas, debiendo además, si es el caso, ajustarse a las condiciones de adaptación establecidas en la base 1.2 del Código de Accesibilidad.

Los viales por donde discurrirá la actuación no presenta espacios diferenciados para el peatón y el vehículo y los pavimentos por donde se instalen las conducciones se contempla reponerlos a su estado original.

Es por ello que a pesar de tener presentes los condicionantes recogidos por la Ley 8/1997 de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia y el Decreto 35/2000, por el que se aprueba el Reglamento de desenvolvimiento y ejecución de la citada Ley, en el presente proyecto no se contemplan aspectos específicos.

1.5.DOCUMENTACIÓN ADJUNTADA

En el presente apartado se indica, por orden la documentación administrativa que se adjunta en el presente anejo:

- Plano de Clasificación y calificación del Suelo (1/5.000).

1.6.CONCLUSIÓN

Una vez presentado el presente proyecto ante el Concello de O Porriño, este adquirirá el carácter de documento público, y de la exactitud y veracidad de los datos técnicos consignados en el mismo responde el autor a todos los efectos.

O Porriño, Octubre 2012

Fdo.: Angel Colsa Lloreda

Ingeniero de caminos, canales y puertos

Colegiado núm.12.022

Apéndice núm. 1.1:

PLANOS

2. ANEJO NÚM. 2: REPORTAJE FOTOGRAFICO















3. ANEJO NÚM. 3: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

INDICE

3.ANEJO NÚM. 3: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	33
3.1.INTRODUCCIÓN.....	35
3.2.GEOLOGÍA.....	35
3.2.1. marco geológico.....	35
3.3. ESTRATIGRAFÍA.....	37
3.4. HIDROGEOLOGÍA.....	37
3.5.GEOTECNIA.....	38
3.6.TRABAJO DE CAMPO Y ENSAYOS DE LABORATORIO.....	39
3.7.SISMOLOGÍA Y RIESGO SÍSMICO.....	41
3.8.PARÁMETROS GEOTÉCNICOS RESULTANTES DEL PRESENTE ESTUDIO... .	41
3.8.1. Características litológicas.....	41
3.8.2. Características hidrológicas.....	41
3.8.3. Riesgos geológicos naturales.....	41
3.8.4. Características geomecánicas.....	42
3.8.5. características constructivas.....	42
3.8.6. Restricciones geológicas a la construcción.....	42
3.8.7. Condiciones de cimentación.....	42
3.8.8. Condiciones para obras de tierra.....	43
3.9.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES.....	45

3.1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto determinar el marco geológico en el que se localiza la zona de los trabajos y definir los parámetros geotécnicos de aplicación.

En la inspección realizada en la zona de las obras se ha podido comprobar que los trazados discurrirán por una zona de rellenos antrópicos y de las conocidas terrazas del río Miño QT1 y QT2. Por lo tanto las condiciones constructivas serán fáciles, en donde no se espera la aparición de roca en las excavaciones.

3.2. GEOLOGÍA

3.2.1. MARCO GEOLÓGICO

El término municipal de O Porriño desde el punto de vista geográfico se sitúa en la parte sur-occidental de Galicia. En el mapa topográfico nacional a escala 1:50.000, se encuentra representado en la Hoja núm. 04-12 (261) TUY, que se halla situada en el sector NW de la Península Ibérica y comprendida entre las coordenadas 4° 50' y 5° 10' de longitud W y 42° 0' y 42° 10' de latitud N.

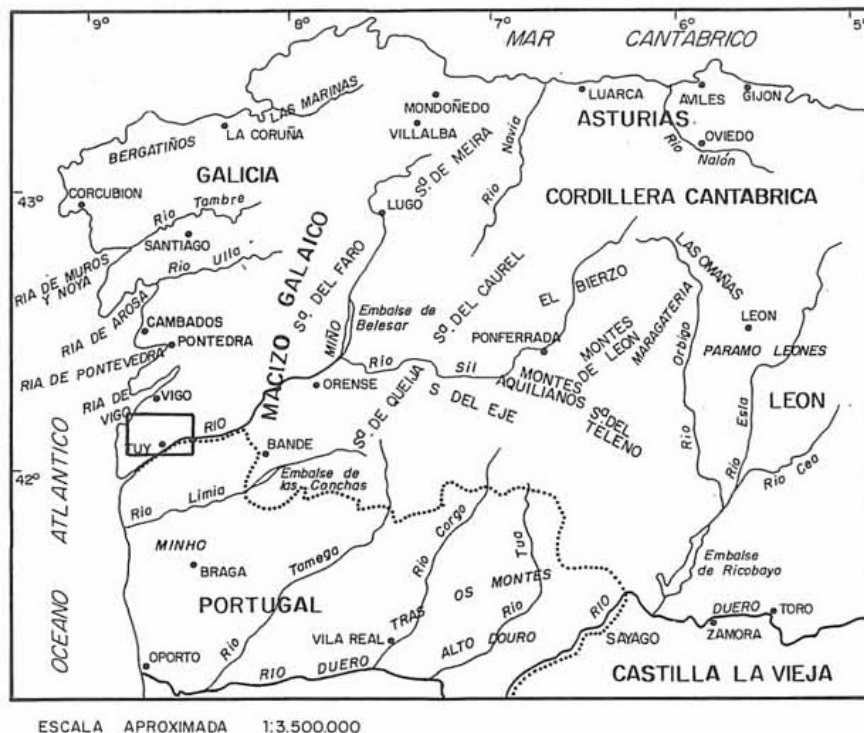


Fig. 1.— Esquema de situación geográfica de la Hoja de Tuy.

Desde el punto de vista geológico se sitúa, en su totalidad, dentro de la zona paleogeográfica de Galicia occidental (MATTE, Ph. 1968). A grandes rasgos el conjunto

esta ocupado por rocas ígneas, en su mayoría originada durante los diferentes episodios de la Orogenia Hercínica y otras (ortoneises leucocráticos) de edad anterior a las primeras manifestaciones de esta orogenia. Solamente quedan dos grandes afloramientos ocupados por rocas metasedimentarias, ambos con una marcada dirección N-S, aunque con diferentes grados de metamorfismo. El más occidental de estos afloramientos corresponde a una amplia banda de pizarras, micaesquistos, paraneises y cuarcitas que se disponen entre Monteferro y O Rosal. El afloramiento más oriental es una amplia franja que discurre entre Vigo y Tui, con dirección N-S aproximadamente sin conexión cartográfica con la anterior, en esta banda los metasedimentos están constituidos esencialmente por paraneises (hacia el S son predominantemente micasquistos) con algunas intercalaciones muy escasas, de cuarcitas y paraanfíbolitas. A ambos lados de estas franjas de metasedimentos, así como dentro de ellas, se emplazan diferentes episodios de rocas ígneas, que en general presentan difíciles relaciones cartográficas entre unos tipos y otros.

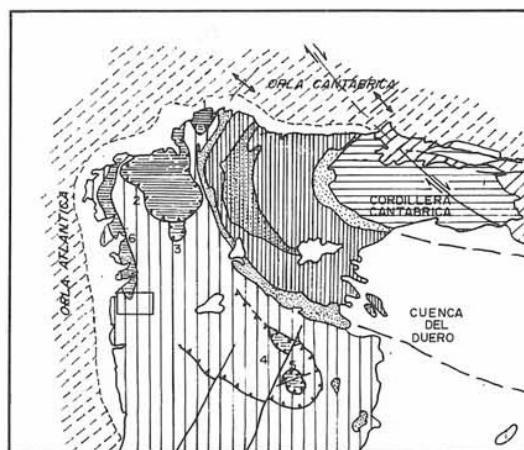


FIG2b - ESQUEMA SEGUN EL "MAPA TECTONICO DE LA PENINSULA IBERICA Y BALEARES", Ed. IGME, 1972.

ESCALA 1:4.000.000


ZONAS DEL HERCINIANO DEL MACIZO IBERICO

-  ZONA CÁNTABRICA
-  Núcleo precámbrico del Anifome del Narcea
-  ZONA ASTUROOCCIDENTAL (LONESA y su continuación en los afloramientos paleozoicos de la zona de Galicia (Núcleo precámbrico del antiguo territorio de Mondoñedo)
-  Núcleo precámbrico del anifome del río de Sape
-  ZONA CENTROIBÉRICA A. afloramientos de «Illa de Saine» B. Macizo de Cabo Ortegal (1) D. Domes (2) L. Lina (3) Bragança (4) M. M. (5) «Illa de Sape» (6) (7) (8) (9)

ORLA MESOZOICA (Y PALEOGENA) DEL MACIZO IBERICO

-  ORLA ATLÁNTICA

CUENCAS TERCARIAS

-  Cuencas terciarias en gran parte sobre el orógeno Hercínico o sobre mesozoico no deformado, pero en parte también sobre áreas de deformación tectónica.

La zona está cartografiada geológicamente en la hoja del IGME número (261 / 4-12, TUY). Al final del presente anejo se adjunta una copia de dicha hoja con la situación de las obras.

3.3. ESTRATIGRAFÍA

El trazado de las obras se enmarca en un tipo único de terreno, el cual se trata de una formación reciente perteneciente a la conocida terraza del río Miño denominada QT2 de 30 a 45 metros.

Esta terraza se sitúa por encima de los 30 metros sin solución de continuidad con la terraza QT1, al están erosionadas por completo las escarpas de la primera. Está formada también por un tramo superior de cuantos cuarcíticos poco cementados en general (salvo delgados horizontes) de seis a ocho metros de potencia, que pasa progresivamente cara termos más arenosos-arcillosos hacia el muro, en general soterrados por coluviones o por terrazas más recientes.

3.4. HIDROGEOLOGÍA

El elevado índice pluviométrico de esta región (superior a 1.200 milímetros al año) y la notable impermeabilidad del sustrato, condicionan una elevada escorrentía con unos coeficientes de percolación e infiltración profunda relativamente bajos. En consecuencia, los caudales subterráneos susceptibles de captación y alumbramiento son generalmente muy limitados. Es frecuente observar en toda la región socavones y calicatas de algunos metros de profundidad y varias docenas de metros de longitud para obtener caudales que difícilmente superan los 0,5 l/s.

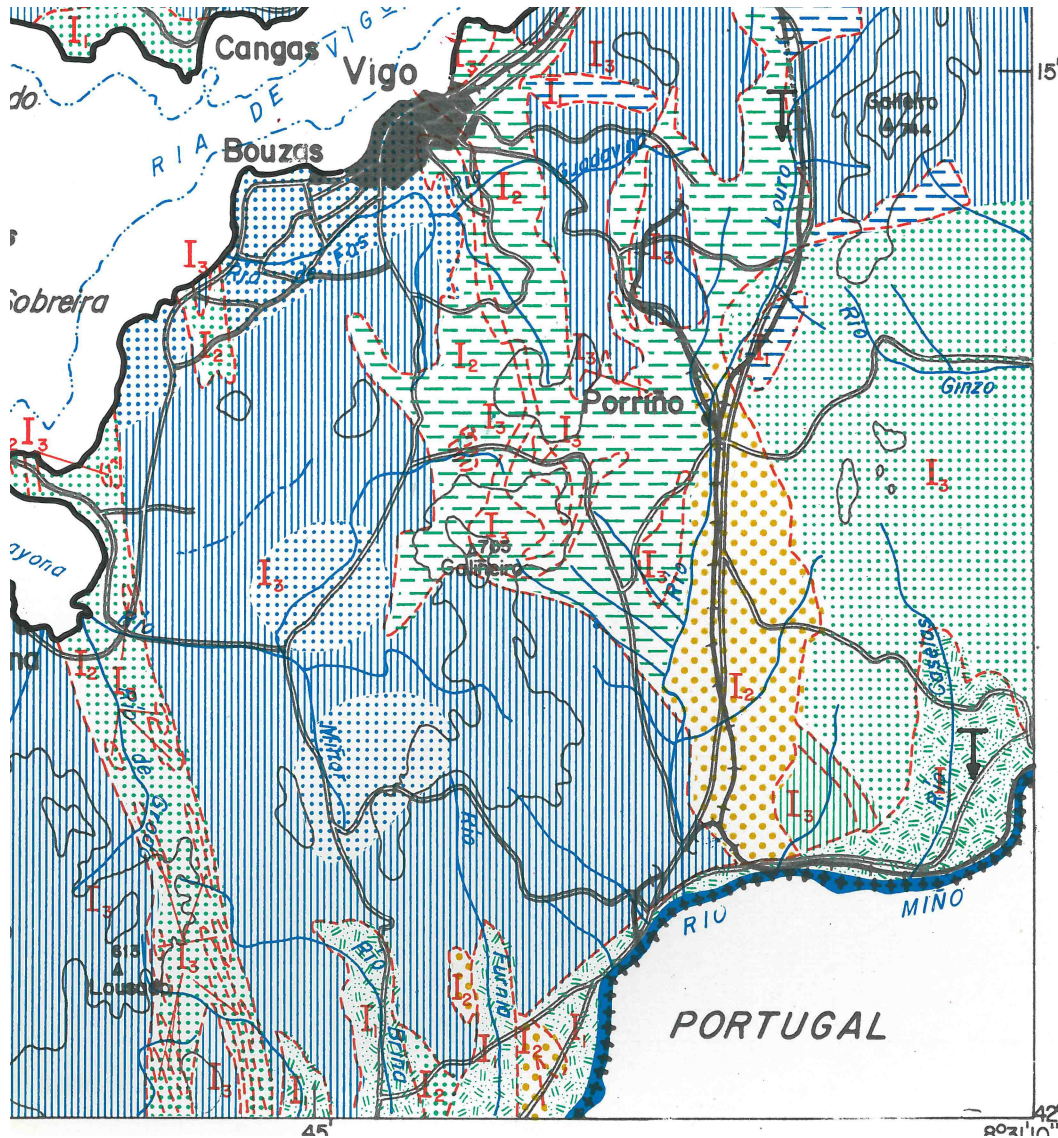
Constituyen acuíferos de cierta importancia los aluviales y/o terrazas del Miño, Louro y del Miñor, gracias de una parte a la elevada permeabilidad de estos minerales, y de otra, a las pequeñas, si no nulas fluctuaciones estacionales del nivel de inundación de los ríos.

En líneas generales, puede decirse que el sustrato ígneo y metamórfico constituyen formaciones poco permeables. En la capa cortical pueden, sin embargo, asentarse acuíferos locales de cierta importancia, que podrían proporcionar, mediante las adecuadas captaciones (zanjas, socavones poco profundos, etc.) caudales pequeños pero de notable continuidad, aprovechables sobre todo para usos domésticos.

En algunas zonas, generalmente coincidentes con los grandes desgarres tardihercínicos se pueden encontrar estructuras favorables (intersección de dos fracturas) para, mediante captaciones adecuadas, obtener caudales (no muy grandes) de notable continuidad.

3.5. GEOTECNIA

El mapa geotécnico general de la zona donde se desarrollarán las obras se incluye a continuación, donde la zona pertenece al área definida como I_2 , correspondiente a un “Área de rocas sanas”.



El área I_2 incluye aquellos terrenos formados por materiales cuya competencia mecánica es alta, si bien su resistencia a la erosionabilidad es de baja a muy baja. Su morfología es por lo general alomada.

El área se considera semipermeable, con variaciones locales ligadas a la litología. El drenaje superficial está favorecido en las zonas de materiales con textura orientada, por su topografía más acusada.

Sus características mecánicas son favorables, (capacidades de carga alta e inexistencia de asientos), si bien, pueden aparecer problemas de deslizamientos al coincidir las direcciones de carga, los planos de tectonización y las condiciones topográficas.

Por tanto como criterio general de clasificación de la zona, las condiciones constructivas serán aceptables con problemas de tipo geomorfológico y geotécnico. Con lo que la aceptabilidad constructiva viene dada por su morfología desigual, con pendientes del tipo medio y rápidos cambios de relieve, así como por las eventuales zonas de alteración que confieren al conjunto unas características mecánicas desiguales, así como la posible aparición de desmoronamientos de las partes alteradas.

3.6. TRABAJO DE CAMPO Y ENSAYOS DE LABORATORIO

En la visita a la localización de los trabajos se comprobó que toda ella corresponde a una zona de terrazas semejante al descrito en el informe geológico, por lo tanto no se considera necesario realizar ensayos de laboratorio, debido a que el trazado discurrirá por zonas de relleno de diferente naturaleza.

No obstante en función del desarrollo de las obras, se deberá contemplar la necesidad de la realización de estos, tanto desde el punto de vista de definir la cimentación, el empuje de tierras, el agotamiento de las zanjas, la posibilidad de reutilizar el material de la excavación como material de relleno de zanjas, incluso de la definición del tipo de hormigón a emplear.

A continuación se muestran dos imágenes del perfil del terreno existente:



3.7. SISMOLOGÍA Y RIESGO SÍSMICO

El municipio de O Porriño en donde se desarrolla íntegramente la obra no se encuentra en el Anejo núm. 1 de la norma sismorresistente, por lo que su aceleración sísmica horizontal básica del emplazamiento a_b será inferior a 0,04g, como consecuencia de ello, siguiendo la “Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07)” no será necesaria la consideración de acciones sísmicas.

Según la “Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y de Edificación (NCSR-02)”, la obra prevista se encuentra dentro del tipo de construcción de importancia “Normal”. Consultada la aceleración sísmica básica del municipio de O Porriño esta resulta ser inferior a 0,04g, por lo que no es obligatoria la aplicación de dicha Normativa en la obra de *PROYECTO DE RED DE SANEAMIENTO INTERIOR EN EL NÚCLEO DE O CERQUIDO, O PORRIÑO*.

3.8. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS RESULTANTES DEL PRESENTE ESTUDIO

3.8.1. CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS

Los terrenos en los que se trabajará consistirán en un terreno fuertemente meteorizada, por lo que no se contempla la presencia de roca en las obras.

3.8.2. CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS

Los materiales integrantes en la obra almacenan, frecuentemente, acuíferos subterráneos cuyo nivel freático es variable y, en las áreas de más reducida pendiente, pueden situarse a profundidades (en invierno) de 0,30 a 2,20 metros, por lo que en la excavación de las zanjas se tendrá en cuenta el agotamiento de estas.

Por otra parte siguiendo las indicaciones de la Instrucción 5.2-IC “Drenaje Superficial” al tratarse de una obra de escasa importancia, no es necesario trabajar con una gran precisión a efectos de coeficiente de escorrentía, por lo que se aplicará el valor conservador recomendado de $P_0 = 20$ milímetros.

3.8.3. RIESGOS GEOLÓGICOS NATURALES

Se reducen a las pequeñas fluencias que pueden afectar a los escarpes naturales y taludes artificiales. Por otra parte existe el riesgo de desmoronamientos de los rellenos antrópicos, en el caso de que estos sean de baja calidad.

3.8.4. CARACTERÍSTICAS GEOMECÁNICAS

Los materiales que aparecerán en las excavaciones fundamentalmente serán gravas y arenas sueltas, con un peso específico aparente de 1,7 T/m³, un ángulo de rozamiento interno del terreno de 30° y un índice de huecos del 40%.

3.8.5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

3.8.6. RESTRICCIONES GEOLÓGICAS A LA CONSTRUCCIÓN.

Como norma general se reducen a los pequeños problemas constructivos que se acaban de describir, por lo que, prácticamente carecen de importancia.

3.8.7. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

La presión admisible en un terreno, bajo cargas verticales, depende fundamentalmente de la naturaleza del terreno y de la profundidad y anchura del cimientado y, además, de otras circunstancias.

Por lo que se estima la presente tabla de referencia genérica como guía de conocimiento de presiones admisibles en el terreno de cimentación.

Tabla 8.1 Presiones admisibles en el terreno de cimentación					
Naturaleza del terreno	Presión admisible en kg/cm ² , para profundidad de cimentación en m. de:				
	0	0,5	1	2	≥ 3
1 Rocas (1)					
No estratificadas	30	40	50	60	60
Estratificados	10	12	16	20	20
2 Terrenos sin cohesión (2)					
Graveras	—	4	5	6,3	8
Arenosos gruesos	—	2,5	3,2	4	5
Arenosos finos	—	1,6	2	2,5	3,2
3 Terrenos coherentes					
Arcillosos duros	—	—	4	4	4
Arcillosos semiduros	—	—	2	2	2
Arcillosos blandos	—	—	1	1	1
Arcillosos fluidos	—	—	0,5	0,5	0,5
4 Terrenos deficientes					
Fangos Terrenos orgánicos Rellenos sin consolidar	En general resistencia nula, salvo que se determine experimentalmente el valor admisibile.				
Observaciones:					
(1) a) Los valores que se indican corresponden a rocas sanas, pudiendo tener alguna grieta. b) Para rocas meteorizadas o muy agrietadas las tensiones se reducirán prudencialmente.					
(2) a) Los valores indicados se refieren a terrenos consolidados que requieren el uso del pico para removerlos. Para terrenos de consolidación media en que la pala penetra con dificultad, los valores anteriores se multiplicarán por 0,8. Para terrenos sueltos, que se remuevan fácilmente con la pala, los valores indicados se multiplicarán por 0,5. b) Los valores indicados corresponden a una anchura de cimiento igual o superior a 1 m. En caso de anchuras inferiores, la presión se multiplicará por la anchura del cimiento expresada en metros. c) Cuando el nivel freático diste de la superficie de apoyo menos de su anchura, los valores de la Tabla se multiplicarán por 0,8.					

3.8.8. CONDICIONES PARA OBRAS DE TIERRA

Excavabilidad: De acuerdo con la NTE-ADV y ADZ (1976) el terreno se clasifica como “Medio” en un 30%, es decir atacable con el pico, pero no con la pala; y “Blando” en un 70%, es decir atacable con la pala. En construcción de zanjas pueden surgir problemas de inestabilidad en las paredes de excavación, por lo que deberán seguirse las normas de seguridad y salud en la colocación de las entibaciones.

Estabilidad de taludes: Los taludes de desmonte son inestables, sufriendo frecuentes fluencias. El carácter heterogéneo de estos materiales impide dar una recomendación genérica sobre la pendiente más adecuada, que, en este caso, deberá ser estudiada para cada localización concreta. No obstante a continuación se incluye una tabla genérica de ángulos de inclinación y pendientes de los taludes.

NATURALEZA DEL TERRENO	Excavaciones: terreno virgen o terraplén homogéneo muy antiguo				Excavaciones: terreno removido o terraplenes recientes			
	Secos		Húmedos		Secos		Húmedos	
	Angu	Pend	Angu	Pend	Angu	Pend	Angu	Pen
Roca dura.	80°	5/1	80°	5/1				
Roca blanda o fisurada.	55°	7/5	55°	7/5				
Restos rocosos y pedregosos.	45°	1/1	40°	4/5	45°	1/1	40°	4/5
Tierra compacta, arena y arcilla, piedra y tierra veg.	45°	1/1	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
Grava, arena gruesa no arcillosa.	35°	7/10	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
Arena fina no arcillosa.	30°	3/5	20°	1/3	30°	6/10	20°	1/3

En carreteras los taludes normalizados construidos en suelos no cohesivos o mezcla de suelo granular y cohesivo son estables cuando sus proporciones son de 1,5 (horizontal) a 1 (vertical) y 1,75 (horizontal) a 1 (vertical), sobre todo si su altura no es mayor a los 6 metros.

Taludes más verticales solo deberían darse en roca, suelo arenoso con cantos rodados (1:1) y en loess (verticales en clima árido, pero con su pie protegido para evitar erosión), en suelos cohesivos no plásticos, en clima húmedo, un talud 2:1 puede ser adecuado. Un talud semejante suele darse, en general, en suelos cohesivos de poca altura (del orden 3 metros).

En suelos plásticos un talud 2,5:1 puede ser insuficiente si el clima es húmedo y su altura importante.

En terraplenes de gran altura (unos 30 metros) en suelos cohesivos se adoptan a veces taludes de 3:1. En todos los casos citados se supone que la cimentación es adecuada.

Los demás suelos deben catalogarse como difíciles, y en ellos no pueden tomarse parámetros generales, de todas formas debe realizarse un estudio geotécnico

que dictamine el ángulo de reposo natural, el cual es el recomendable para evitar fenómenos de inestabilidad en los taludes.

Empujes sobre las contenciones: El carácter heterogéneo de estos materiales impide dar una recomendación genérica sobre los empujes, por lo que en este caso, deberá ser estudiada para cada localización concreta.

Aptitud para préstamos: El carácter heterogéneo de estos materiales impide dar una aptitud genérica, no obstante se estima que se podrá emplear en un 80% del material procedente de la propia excavación como relleno de zanjas, enviando el 20% restante a vertedero.

Aptitud para explanada de carreteras: Como en el caso anterior el carácter heterogéneo de estos materiales impide dar una aptitud genérica, no obstante se estima que se podrá emplear en un 80% del material procedente de la propia excavación como relleno de para explanada de carreteras, enviando el 20% restante a vertedero.

Obras subterráneas: Como norma general se considera en la presente obra como “medio” es decir se espera encontrar en las excavaciones suelos firmes , casi rocas blandas que solo a veces presentan problemas de nivel freático, con cierta capacidad de autosoporte y sin empujes fuertes. Con lo que se deberá utilizar entibaciones cuajadas a partir de la profundidad que recomiende el estudio de seguridad y salud.

3.9.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

Las excavaciones en la obras obras se clasifica como “Medio” en un 70% y “Blando” en un 30%, en donde no es previsible la presencia de roca, lo que se tendrá en cuenta en el presupuesto de las obras y en el anejo de gestión de residuos.

El carácter homogéneo de los materiales permite dar una aptitud genérica para no contemplar el empleo de préstamos, no obstante se estima que se podrá emplear en un 80% del material procedente de la propia excavación como relleno de zanjas, enviando el 20% restante a vertedero.

En carreteras los taludes normalizados construidos en suelos no cohesivos o mezcla de suelo granular y cohesivo son estables cuando sus proporciones son de 1,5 (horizontal) a 1 (vertical) y 1,75 (horizontal) a 1 (vertical), sobre todo si su altura no es mayor a los 6 metros, por lo que inicialmente se adoptará un talud de 1,5H:1V

En la construcción de las zanjas se deberá tener presente la necesidad de contar con un sistema de agotamiento, y se ejecutaran entibaciones cuajadas según lo dispuesto en el plan de seguridad y salud.

O Porriño, Octubre 2012

Fdo.:Angel Colsa Lloreda
Ingeniero de caminos, canales y puertos
Colegiado núm.12.022

4. ANEJO NÚM. 4: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

INDICE

4.ANEJO NÚM. 4: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....	47
4.1.INTRODUCCIÓN.....	49
4.2.PAVIMENTACIÓN.....	49
4.3. RED DE SANEAMIENTO.....	49
4.3.1. Caudales de diseño.....	49
4.3.2. Cálculos hidráulicos.....	50
4.3.3. DIMENSIONAMIENTO DE ACOMETIDAS.....	51
4.3.4. DIMENSIONAMIENTO MECÁNICO.....	53
4.4.SERVICIOS AFECTADOS.....	54
4.4.1. Servicios afectados detectados.....	54
4.4.2. . ACTUACIONES CONTEMPLADAS EN PROYECTO.....	55
4.5.ANÁLISIS DEL PRESUPUESTO.....	55

4.1.INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se realizan y justifican los cálculos necesarios para dimensionar los elementos que componen el proyecto. Los cálculos se basan fundamentalmente en los criterios definidos en las “*Instrucciones Técnicas para Obras Hidráulicas en Galicia*”, los cuales se pueden agrupar en los siguientes capítulos:

- Pavimentación
- Saneamiento
- Servicios afectados
- Análisis del presupuesto

4.2.PAVIMENTACIÓN

Para la reposición de los pavimentos se seguirán las “*Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano*” y las “*Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras*” del Ministerio de Fomento y la experiencia en conservación de viales del Concello de O Porriño junto con la “*Ordenanza Reguladora da Execución de Obras e Ocupacións Necesarias para a Implantación de Servicios no Dominio Público Municipal*” que rige para el concello de O Porriño..

Siguiendo la técnica habitual de la reposición de firmes del concello, la reposición se realizará sobre un suelo adecuado compactado al 100% del proctor normal, posteriormente se extenderá una capa de xabre de 25 centímetros y posteriormente otra de zahorra artificial también de 25 centímetros. Las capas de Mbc serán dos una primera de 8 centímetros del tipo S20 y posteriormente otra de 4 centímetros del tipo D12.

4.3. RED DE SANEAMIENTO

4.3.1. CAUDALES DE DISEÑO

Al tratarse de una red de colectores de cabecera en un núcleo rural el colector se diseñó según la máxima economía, por lo que se adoptó el timbraje mínimo de 250 milímetros, lo cual equivale para una pendiente mínima de 0,5% de un caudal de evacuación de 40 l/seg.

Por ello dado que se trata de una conducción de 250 o 300 milímetros y que la pendiente de construcción solo puede ejecutarse al 0,5%, el caudal de diseño vendrá marcado por la capacidad máxima de la conducción en esas condiciones, por lo que el caudal máximo se obtendrá a partir de los cálculos hidráulicos.

4.3.2. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

El cálculo hidráulico se realizará para una conducción de PVC que se construirá al 0,5% de pendiente como mínimo, por lo que coeficiente de Manning a utilizar supuesto un cierto envejecimiento de la conducción se estima en 0,012.

Colector 250 mm de diámetro
Worksheet for Circular Channel

Project Description	
Project File	untitled.fm2
Worksheet	Colector antigua carretera nacional
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Discharge

Input Data	
Mannings Coefficient	0,012
Channel Slope	0,50 %
Depth	0,20 m
Diameter	250,00 mm

Results	
Discharge	40 l/s
Flow Area	0,04 m ²
Wetted Perimeter	0,55 m
Top Width	0,20 m
Critical Depth	0,17 m
Percent Full	80,00
Critical Slope	0,007120 m/m
Velocity	1,06 m/s
Velocity Head	0,06 m
Specific Energy	0,26 m
Froude Number	0,74
Maximum Discharge	0,05 m ³ /s
Full Flow Capacity	0,05 m ³ /s
Full Flow Slope	0,004777 m/m
Flow is subcritical.	

Colector 300 mm de diámetro
Worksheet for Circular Channel

Project Description	
Project File	untitled.fm2
Worksheet	Colector antigua carretera nacional 300
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Discharge

Input Data	
Mannings Coefficient	0,012
Channel Slope	0,50 %
Depth	0,25 m
Diameter	300,00 mm

Results	
Discharge	80 l/s
Flow Area	0,06 m ²
Wetted Perimeter	0,69 m
Top Width	0,22 m
Critical Depth	0,21 m
Percent Full	83,33
Critical Slope	0,007013 m/m
Velocity	1,19 m/s
Velocity Head	0,07 m
Specific Energy	0,32 m
Froude Number	0,72
Maximum Discharge	0,08 m ³ /s
Full Flow Capacity	0,07 m ³ /s
Full Flow Slope	0,005146 m/m
Flow is subcritical.	

Con lo que la capacidad máxima del colector será de 40 l/seg y 80 l/seg con la pendiente mínima del 0,5% para los timbrajes de 250 y 300 milímetros y tendrá una velocidad de 1,06 y 1,19 m/seg respectivamente, por lo que se entiende que los colectores están correctamente dimensionado.

4.3.3. DIMENSIONAMIENTO DE ACOMETIDAS

En función de los datos del número de viviendas por edificio se dimensionarán las acometidas de fecales de los edificios de viviendas. La totalidad de las viviendas se han asimilado a las de tipo E en donde se supone que cada vivienda tiene un caudal instalado igual o superior a 2 l/seg e inferior a 3 l/seg; corresponde a viviendas dotadas de servicio de agua en la cocina, "office", lavadero y dos cuartos de baño y otro de aseo.

Por tanto el dimensionado de la acometida de fecales de un edificio de viviendas se efectuará en función del tipo de viviendas (según su caudal instalado) de acuerdo a la siguiente tabla.

Dimensionamiento de aguas fecales					
Número máximo de viviendas					
A	B	C	D	E	Tubería
1	1	1	1	1	160 mm
80	60	43	29	19	200 mm
157	114	84	57	37	250 mm
274	200	146	100	65	300 mm
443	322	236	161	104	350 mm
674	490	360	245	159	400 mm

Las acometidas de aguas pluviales de las fincas, o unitarias en el caso que sea imposible su separación, se dimensionarán por separado el diámetro de acometida necesario tanto para aguas pluviales como para las aguas fecales según la siguiente tabla.

Dimensionamiento de acometidas unitarias							
	Diámetro de	Número máximo de viviendas				Area	
acometida	A	B	C	D	E	Drenable	
160 mm	1	1	1	1	1	180 m2	
200 mm	80	60	43	29	19	360 m2	
250 mm	157	114	84	57	37	650 m2	
300 mm	274	200	146	100	65	1.100 m2	
350 mm	443	322	236	161	104	1.600 m2	
400 mm	674	490	360	245	159	2.300 m2	

Debido a que cada ramal dará servicio a cuatro viviendas el colector tendrá que tener una sección de 200 milímetros, pero debido a que la longitud de la acometida es superior a los 40 metros en ambos casos su sección será como mínimo de 250 milímetros y tendrá una capacidad de dar servicio a 37 viviendas.

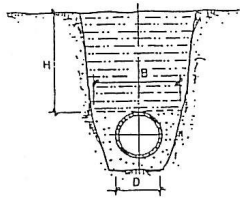
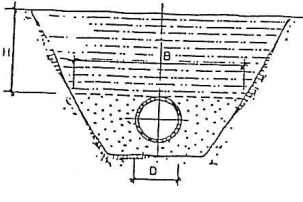
Con lo que no será necesario realizar cálculos hidráulicos adicionales. Debido al tratamiento de los colectores como acometidas, la pendiente con la que se construirá el colector será como mínimo del 1 %.

4.3.4. DIMENSIONAMIENTO MECÁNICO

Las conducciones de PVC serán del tipo SN4 y se dimensionarán como compactas según la normativa UNE-EN 1452-2 y el sistema de instalación que garantizará su integridad estructural será:

**TUBERIAS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO. PVC
SELECCIÓN ESTRUCTURAL DE LA TUBERÍA**

La tubería de PVC se puede colocar en zanja con las siguientes limitaciones:

TIPO DE ZANJA	H: ALTURA DE TIERRAS SOBRE GENERATRIZ		
	LIMITE MAXIMO	LIMITE MÍNIMO	
		Sin Tráfico o Tráfico ligero	Tráfico medio y pesado
<p>ZANJA ESTRECHA</p>  <p>$B \leq 2D$ y $H \geq 1,5B$ (1) $2D < B \leq 3D$ y $H \geq 3,5 B$ (2)</p>	$H \leq 6,0$ m.	$H \geq 1,0$ m.	$H \geq 1,50$ m.
<p>ZANJA ANCHA</p>  <p>NO CUMPLE NINGUNA DE LAS CONDICIONES (1) y (2)</p>	$H \leq 4,0$ m.	$H \geq 1,0$ m.	$H \geq 1,50$ m.

- En los casos de Profundidades de Zanja sobre Claves INFERIORES a las señaladas deberán protegerse la tubería de PVC.
- En los casos de Profundidades de Zanja sobre Claves SUPERIORES las señaladas deberá sustituirse las tuberías de PVC por tubería de Hormigón de la Clase ASTM correspondiente.

4.4. SERVICIOS AFECTADOS

4.4.1. SERVICIOS AFECTADOS DETECTADOS

Analizados los servicios afectados de la zona donde se pretenden construir las conducciones, se han observado las siguientes afecciones:

Gas: Son hasta cuatro los cruces con el gas que se han detectado, los cuales corresponden a importantes conducciones y no únicamente redes de distribución, por lo que el replanteo de estas conducciones puede afectar al trazado en alzado de las conducciones.

Telefonía: En toda la margen derecha existe una importante red de telefonía compuesta por seis conducciones de pvc de 110 milímetros y diversos arquetones. Por lo que el trazado en alzado de la conducción puede verse afectado por la necesidad de que las acometidas a la red deban cruzar por debajo de la red de telefonía.

Electricidad: Aunque no se han detectado inicialmente conducciones soterradas de energía eléctrica, es presumible que se encuentre algún cruce con estas líneas, por lo que es necesario garantizar la posible presencia o no de estas redes.

4.4.2. . ACTUACIONES CONTEMPLADAS EN PROYECTO

Antes de comenzar las obras será preciso avisar a las empresas gestoras de los servicios para que puedan replantear con precisión la ubicación exacta de los servicios y establecer las precauciones para la ejecución de obras en sus cercanías.

En el presente proyecto no se contempla la necesidad de desviar ningún servicio, pero si se contempla la posibilidad de que su presencia requiera la necesidad de ejecutar catas y sobreexcavaciones.

A continuación se incluyen los servicios afectados localizados a escala 1:1000. En donde los datos contenidos corresponde con lo observado en campo, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder bien y fielmente a la realidad de la situación de las instalaciones grafiadas, que pudieran haber variado por trabajos no definidos.

4.5. ANÁLISIS DEL PRESUPUESTO

A continuación se muestra el presupuesto de las obras en formato acumulado, donde destaca la unidad de obra de la instalación de la MBC del tipo S20, la cual alcanza el 13,50 % del presupuesto, además la zavorra alcanza el 12% del presupuesto, por lo que ambas unidades suman el 25% del presupuesto.



SANEAMIENTO O CERQUIDO


Pág.: 1

PARTIDAS ACUMULADAS CON PORCENTAJES

Ref.: propar1

Fec.: 29 / 10 / 12

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Concepto		Acumulado Obra	
					Importe	%	Importe	%
VG08BT015	t.	M.B.C. TIPO S-20	544,54	38,96	22.489,51	13,49	22.489,51	13,49
VG08GZ005	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO	1.007,64	19,20	20.505,47	12,30	42.994,98	25,79
VG04TP015	m.	T . E N T E R P V C COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 315mm	614,30	29,73	19.356,59	11,61	62.351,57	37,40
VG02EZ011	m3	EXC. ZANJA CUALQUIER TIPO DE TERRENO h<6m.	2.621,12	6,52	18.111,94	10,86	80.463,51	48,26
VG08BT020	t.	M . B . C . TIPO D - 1 2 CONTINUA (UNE-EN 13108)	475,75	35,19	17.745,48	10,64	98.208,99	58,90
VG04TP010	m.	T . E N T E R P V C COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 250mm	679,87	21,12	15.222,29	9,13	113.431,28	68,03
VG02ES010	m2	ENT.CUAJADA ZANJA <3m.PANEL AC	1.306,68	6,66	9.225,16	5,53	122.656,44	73,57
VG01DR065	m3	DEM FIRME BASE ASFALTICA	444,75	16,32	7.694,18	4,61	130.350,62	78,18
VG04PR045	ud	ARQUETA HM IN SITU 60X60X125 C/ TAPA REGISTRO	21,00	286,30	6.373,08	3,82	136.723,70	82,00
VG02RZ011	m3	RELLENO ZANJAS	1.572,67	3,20	5.331,35	3,20	142.055,05	85,20
VG04PR005	ud	ELEMENTOS COMUNES DE POZO DE 1000 MM DE DIAMETRO INTERIOR	13,00	271,19	3.736,98	2,24	145.792,03	87,44
VG08TF005	m2	ESCARIFICADO DE FIRME ACTUAL	3.695,36	0,68	2.660,66	1,60	148.452,69	89,04
VG01DR005	ML	R E C O R T E D E L PAVIMENTO CON SIERRA	2.196,24	1,07	2.481,75	1,49	150.934,44	90,53
VG04ET005	ud	CERCO Y TAPA DE REGISTRO	20,00	94,93	2.012,60	1,21	152.947,04	91,73
VG04TP005	m.	T . E N T E R P V C COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 200mm	120,00	14,84	1.887,60	1,13	154.834,64	92,87
VG08BR070	m2	R I E G O D E IMPRIMACIÓN ECL-1	4.637,59	0,35	1.715,91	1,03	156.550,55	93,89
VG08BR035	m2	R I E G O TERMOADHERENTE ECR-1	4.478,32	0,34	1.612,20	0,97	158.162,75	94,86
VG04PR010	ML	FUSTE DE POZO DE REGISTRO DE 1000 MM DE DIAMETRO INTERIOR	16,00	78,74	1.335,36	0,80	159.498,11	95,66
VG01LF005	m2	5 cm. FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE	782,96	1,36	1.127,46	0,68	160.625,57	96,34
VG04EA001	ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO	2,00	496,25	1.052,06	0,63	161.677,63	96,97

	SANEAMIENTO O CERQUIDO		Pág.: 2
	PARTIDAS ACUMULADAS CON PORCENTAJES		Ref.: preparar1
			Fec.: 29 / 10 / 12

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Concepto		Acumulado Obra	
					Importe	%	Importe	%
VG03ES030	m2	ENT.CUAJADA POZO <3m. CAJÓN AL.	132,00	6,79	950,40	0,57	162.628,03	97,54
VG01DR080	m3	DEM FIRME BASE HORMIGON	49,42	17,47	915,26	0,55	163.543,29	98,09
VG15SS060	ud	FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	3,00	180,37	573,57	0,34	164.116,86	98,43
VG15SS040	ud	INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR	3,00	177,49	564,42	0,34	164.681,28	98,77
VG04PR050	ud	ARQUETA DE REGISTRO DOMICILIARIA 40x40	5,00	96,72	512,60	0,31	165.193,88	99,08
VG10SH011	m.	M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm	1.459,63	0,31	481,68	0,29	165.675,56	99,37
VG04DM005	m	LIMPIEZA Y ARREGLO PUNTUAL DE CUNETAS	100,00	2,56	271,00	0,16	165.946,56	99,53
VG16GR020	ms	COSTE CONTENEDOR PLÁSTICOS 6m3.	3,00	32,14	102,21	0,06	166.048,77	99,59
VG16GR030	ms	COSTE CONTENEDOR CARTONES 6m3.	3,00	32,14	102,21	0,06	166.150,98	99,65
VG16GR040	ms	COSTE CONTENEDOR MADERA 6m3.	3,00	32,14	102,21	0,06	166.253,19	99,71
VG16GR010	ms	COSTE CONTENEDOR CHATARRA 6m3.	3,00	32,13	102,18	0,06	166.355,37	99,78
VG15SS020	ud	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	1,00	95,24	100,95	0,06	166.456,32	99,84
VG15SS030	ud	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	0,25	367,20	97,31	0,06	166.553,63	99,89
VG04DM010	m	LIMPIEZA DE CUNETAS CON P.P ARCÉN	100,00	0,90	95,00	0,06	166.648,63	99,95
VG15SS050	ud	MEDICINA PREVENTIVA Y DE PRIMEROS AUXILIOS	1,00	60,57	64,20	0,04	166.712,83	99,99
VG16GR050	m3	TRANSPORTE ESCOMBRO S/CAMIÓN VERTEDERO	3,00	5,55	17,64	0,01	166.730,47	100,00
Total acumulado							166.730,47	

5. ANEJO NÚM. 5: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE

5.ANEJO NÚM. 5: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....57
5.1.INTRODUCCIÓN.....59
5.2.COSTES DIRECTOS.....59
5.3.COSTES INDIRECTOS.....59
APENDICE NÚM. 5.1: PRECIOS DESCOMPUESTOS

5.1.INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se justifican los precios utilizados en el proyecto siguiendo las indicaciones del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Los precios se han establecido para la fecha de presentación del proyecto, basados en los volúmenes de obra y apoyándose en la base de precios propia de TICCO INGENIERÍA, que es la que habitualmente emplea en la redacción de proyectos en el entorno del área metropolitana de Vigo, la cual se actualiza y revisa mensualmente.

En el presente documento se incluyen los precios descompuestos que justifican la elaboración de los precios unitarios, los cuales se dividen en:

- Costes Directos: Mano de obra, maquinaria, materiales
- Costes Indirectos

5.2.COSTES DIRECTOS

La elaboración de los costes directos se realizará descomponiendo los precios en función de la mano de obra, materiales y maquinaria, habituales de la zona.

Los rendimientos propuestos son los consecuentes con una estimación del volumen de obra contemplado en proyecto.

En el presente proyecto, con el fin de simplificar la estructura del presupuesto, se entiende que en los costes directos, no están englobados los siguientes costes: Costes Indirectos, Costes de Seguridad y Salud y Costes de Gestión de los Residuos; por lo que estos aparecen explícitamente detallados en la estructura del presupuesto, definiéndose los costes de seguridad y salud y gestión de residuos como capítulos independientes.

5.3.COSTES INDIRECTOS

Debido a que la obra se trata de unas conducciones enterradas, en el presente proyecto se ha estimado para las presentes obras unos costos indirectos del 6%, lo cual se especifica en la justificación de precios que se adjunta a continuación.

APÉNDICE NÚM. 5.1:

PRECIOS DESCOMPUESTOS



Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
1	VG01DR005ML	RECORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla drenante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.			
	O01OA070	h Peón ordinario	0,043	13,65	0,59
	M09F010	h. Cortadora de pavimentos	0,043	11,06	0,48
		Clase: Mano de Obra			0,59
		Clase: Maquinaria			0,48
		Costes directos			1,07
		Costes indirectos			0,06
		Coste Total			1,13
2	VG01DR065m3	DEM FIRME BASE ASFALTICA M3 Demolición por cualquier medio de firme con base asfáltica, de espesor superior a doce centímetros, y transporte a vertedero de productos resultantes.			
	O01OA020	h Capataz	0,129	14,54	1,88
	O01OA070	h Peón ordinario	0,344	13,65	4,70
	M06CP010	h. Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	0,516	12,56	6,48
	M06MI020	h. Martillo manual picador eléctrico 11kg	0,516	2,91	1,50
	M05EN030	h. Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,009	45,23	0,41
	M06MR230	h. Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,009	9,55	0,09
	M05RN020	h. Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,007	34,17	0,24
	M07CB020	h Camión basculante 4x4 14 t.	0,007	36,18	0,25
	M07N070	m3 Canon de escombros a vertedero	0,860	0,52	0,45
	%0200	h Medios auxiliares	0,020	16,00	0,32
		Clase: Mano de Obra			6,58
		Clase: Maquinaria			9,42
		Clase: Medio auxiliar			0,32
		Costes directos			16,32
		Costes indirectos			0,98
		Coste Total			17,30



Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
3	VG01DR080m3	DEM FIRME BASE HORMIGON M3 Demolición por cualquier medio de firme con base de hormigón hidráulico, y transporte a vertedero de productos resultantes.			
	O01OA060	h Peón especializado	0,077	13,65	1,05
	O01OA070	h Peón ordinario	0,077	13,65	1,05
	M06CM030	h. Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	0,688	2,41	1,66
	M06MI010	h. Martillo manual picador neumático 9 kg	0,688	1,61	1,11
	M05EN030	h. Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0,129	45,23	5,83
	M06MR230	h. Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,129	9,55	1,23
	M05RN020	h. Retrocargadora neumáticos 75 CV	0,043	34,17	1,47
	M07CB020	h Camión basculante 4x4 14 t.	0,086	36,18	3,11
	M07N070	m3 Canon de escombros a vertedero	0,860	0,52	0,45
	%0200	h Medios auxiliares	0,030	16,96	0,51
		Clase: Mano de Obra			2,10
		Clase: Maquinaria			14,86
		Clase: Medio auxiliar			0,51
		Costes directos			17,47
		Costes indirectos			1,05
		Coste Total			18,52
4	VG01LF005 m2	5 cm. FRESADO FIRME MEZCLA BITUM. CALIENTE Cinco centímetros de fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido, transporte y descarga en vertedero o lugar de empleo.			
	O01OA020	h Capataz	0,009	14,54	0,13
	O01OA070	h Peón ordinario	0,009	13,65	0,12
	M05FP021	h. Fresadora pavimento en frío a=1000 mm.	0,004	155,78	0,62
	M07AC010	h. Dumper convencional 1.500 kg.	0,009	4,46	0,04
	M08B020	h Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,009	10,05	0,09
	M07CB020	h Camión basculante 4x4 14 t.	0,009	36,18	0,33
	%0200	h Medios auxiliares	0,020	1,33	0,03
		Clase: Mano de Obra			0,25
		Clase: Maquinaria			1,08
		Clase: Medio auxiliar			0,03
		Costes directos			1,36
		Costes indirectos			0,08
		Coste Total			1,44



Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
5	VG02ES010m2	ENT.CUAJADA ZANJA <3m.PANEL AC Entibación cuajada en zanjas de hasta 3 m. de profundidad, mediante módulos metálicos de acero, codales extensibles metálicos, piezas de unión, anillas de carga y eslinga, incluso p.p. de medios auxiliares.			
	O01OA030	h Oficial primera	0,060	14,49	0,87
	O01OA050	h Ayudante	0,086	13,65	1,17
	C1315020	h Retroexcavadora mediana	0,069	52,17	3,60
	M13EP010	m2 Entibación zanja,h<=3m módulo met.acero	1,720	0,52	0,89
	%0200	h Medios auxiliares	0,020	6,53	0,13
		Clase: Mano de Obra			2,04
		Clase: Maquinaria			4,49
		Clase: Medio auxiliar			0,13
		Costes directos			6,66
		Costes indirectos			0,40
		Coste Total			7,06
6	VG02EZ011m3	EXC. ZANJA CUALQUIER TIPO DE TERRENO h<6m. Excavacion en zanja o pozo por medios mecanicos, en cualquier tipo de terreno hasta una profundidad máxima de 6 metros, segun NTE/ADZ-4, incluso carga, transporte y descarga en vertedero de productos sobrantes, entibacion y agotamiento si fuera necesario incluso refino y nivelación del fondo de la excavación, medido sobre perfil.			
	O01OA020	h Capataz	0,026	14,54	0,38
	O01OA070	h Peón ordinario	0,043	13,65	0,59
	M05EC020	h. Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	0,043	54,27	2,33
	M06MR230	h. Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,043	9,55	0,41
	M07CB020	h Camión basculante 4x4 14 t.	0,034	36,18	1,23
	M01DA050	h. Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	0,043	8,02	0,34
	M07N080	m3 Canon de tierra a vertedero	0,860	0,75	0,65
	%MA	% Medios auxiliares	0,100	5,93	0,59
		Clase: Mano de Obra			0,97
		Clase: Maquinaria			4,96
		Clase: Medio auxiliar			0,59
		Costes directos			6,52
		Costes indirectos			0,39
		Coste Total			6,91



Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
7	VG02RZ011	m3 RELLENO ZANJAS Relleno localizado en zanjas y pozos con productos procedentes de la excavación ó préstamos de material seleccionado, de suelos adecuados o seleccionados según el artículo 330.3 del PG3, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
	O01OA020	h Capataz	0,013	14,54	0,19
	O01OA070	h Peón ordinario	0,086	13,65	1,17
	M08CA110	h Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,009	30,14	0,27
	M05RN010	h. Retrocargadora neumáticos 50 CV	0,009	29,15	0,26
	M08RL010	h Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	0,086	4,82	0,41
	M07N030	m3 Canon suelo seleccionado préstamo	0,172	0,72	0,12
	M05RN030	h. Retrocargadora neumáticos 100 CV	0,005	40,20	0,20
	M07W080	t. km transporte tierras en obra	4,300	0,12	0,52
	%0300	Medios auxiliares	0,020	3,14	0,06
		Clase: Mano de Obra			1,36
		Clase: Maquinaria			1,78
		Clase: Medio auxiliar			0,06
		Costes directos			3,20
		Costes indirectos			0,19
		Coste Total			3,39
8	VG03ES030	m2 ENT.CUAJADA POZO <3m. CAJÓN AL. Entibación cuajada en zapatas o pozos, de hasta 3 m. de profundidad, mediante cajones de paneles ligeros de aluminio, incluso p.p. de medios auxiliares.			
	O01OA030	h Oficial primera	0,060	14,49	0,87
	O01OA050	h Ayudante	0,086	13,65	1,17
	C1315020	h Retroexcavadora mediana	0,069	52,17	3,60
	M13EP010	m2 Entibación zanja,h<=3m módulo met.acero	1,720	0,52	0,89
	%0200	h Medios auxiliares	0,040	6,53	0,26
		Clase: Mano de Obra			2,04
		Clase: Maquinaria			4,49
		Clase: Medio auxiliar			0,26
		Costes directos			6,79
		Costes indirectos			0,41
		Coste Total			7,20



Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
9	VG04DM005m	LIMPIEZA Y ARREGLO PUNTUAL DE CUNETAS ML., de limpieza y arreglo puntual de cunetas deterioradas, con excavación y perfilado, aporte de zahorra y hormigón en masa donde sea necesario, incluso transporte de material sobrante a vertedero.			
	PBPC.2aab	m3 HM-20 central plástica TM 40 mm	0,005	70,52	0,35
	MOOA.1a	h Oficial 1ª construcción	0,017	14,49	0,25
	MOOA.1d	h Peón ordinario construcción	0,026	13,65	0,35
	MMMT.4ca	h Crgra neum art 232 CV 3800 I	0,009	44,36	0,40
	MMTG.1c	h Camión dumper 22tm14m3 tracc tot	0,003	24,79	0,07
	MMMT10bb	h Pisón vibrante gsln 33x28cm 65kg	0,043	1,81	0,08
	PBRT.2d	t Zahorra artificial	0,075	11,11	0,83
	%0200	h Medios auxiliares	0,100	2,33	0,23
		Clase: Mano de Obra			0,60
		Clase: Maquinaria			0,55
		Clase: Material			1,18
		Clase: Medio auxiliar			0,23
		Costes directos			2,56
		Costes indirectos			0,15
		Coste Total			2,71
10	VG04DM010m	LIMPIEZA DE CUNETAS CON P.P ARCÉN M.L., limpieza de cunetas con p.p. de arcén, berma o talud, incluso transporte de material sobrante a vertedero.			
	MOOA.1d	h Peón ordinario construcción	0,030	13,65	0,41
	MMMT.4ca	h Crgra neum art 232 CV 3800 I	0,009	44,36	0,40
	MMTG.1c	h Camión dumper 22tm14m3 tracc tot	0,003	24,79	0,07
	%0200	h Medios auxiliares	0,020	0,88	0,02
		Clase: Mano de Obra			0,41
		Clase: Maquinaria			0,47
		Clase: Medio auxiliar			0,02
		Costes directos			0,90
		Costes indirectos			0,05
		Coste Total			0,95



Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
11	VG04EA001	ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO Acometida al sistema general de saneamiento, de la red contemplada en proyecto, formada por: rotura del pavimento y del pozo de registro existente con compresor, hueco necesario en el pozo de registro ejecutado según las indicaciones de la dirección facultativa con taladro circular, excavación manual de zanjas en terrenos de consistencia dura incluso entibación de los terrenos, colocación de tubería con junta de goma, restauración interior del pozo con sellado estanco de la acometida, según indicaciones de la dirección facultativa, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, incluyendo las labores de adaptación interior del pozo existente y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01OA040	h Oficial segunda	0,860	13,37	11,50
	O01OA060	h Peón especializado	3,440	13,65	46,96
	M06CM010	h. Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	1,032	2,26	2,33
	M06MI010	h. Martillo manual picador neumático 9 kg	1,032	1,61	1,66
	E02ES020	m3 EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO A MANO	7,200	42,68	307,30
	P01HM020	m3 Hormigón HM-20/P/40/I central	0,580	71,47	41,45
	t0400112	ud Junta goma para HM/HA y pvc	1,000	8,60	8,60
	A02A010	m3 MORTERO CEMENTO 1/4 AMASA.A MANO	0,400	78,36	31,34
	%0200	h Medios auxiliares	0,100	451,14	45,11
		Clase: Mano de Obra			58,46
		Clase: Maquinaria			3,99
		Clase: Material			50,05
		Clase: Medio auxiliar			45,11
		Resto de obra			338,64
		Costes directos			496,25
		Costes indirectos			29,78
		Coste Total			526,03
12	VG04ET005	ud CERCO Y TAPA DE REGISTRO Ud. Cerco y tapa de registro abisagrada de fundición dúctil, de sección circular y diámetro 60 cm, totalmente instalado i/ p.p. de material de agarre y medios auxiliares necesarios. Clase D 400 con marcado según EN-124 con marca de organismo de certificación acreditado.			
	O01OA030	h Oficial primera	0,258	14,49	3,74
	O01OA060	h Peón especializado	0,129	13,65	1,76
	P02EAF100	ud Tapa de registro d=60 mm, D400 une EN-124	1,000	82,71	82,71
	P01UJ100	kg Masilla caucho-asfáltica	4,000	1,68	6,72
		Clase: Mano de Obra			5,50
		Clase: Material			89,43
		Costes directos			94,93
		Costes indirectos			5,70
		Coste Total			100,63



Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
13	VG04PR005ud	ELEMENTOS COMUNES DE POZO DE 1000 MM DE DIAMETRO INTERIOR Elementos comunes de pozos de registro circular de ø 1 m. interior, para alcantarilla tubular de ø < 40 cm. compuesto de solera de hormigón H-200, de 1,40 m. de diámetro y altura de 0,40 m., con formación de acanaladura en forma circular de 0,20 m. de profundidad; elemento asimétrico de transición de fuste de 1 m. a 0,60 m. de 0,70 m. de altura, prefabricado; cerco y tapa de fundición de 600 mm. de luz libre y 40 tm. de carga de rotura; pates de bajada, incluso; totalmente acabado, incluso sobreexcavación y relleno.			
	O010A030	h Oficial primera	2,365	14,49	34,27
	O010A060	h Peón especializado	1,075	13,65	14,67
	M07CG010	h Camión con grúa 6 t.	0,430	49,93	21,47
	P01HA020	m3 Hormigón HA-25/P/40/l central	0,283	64,79	18,34
	P03AM070	m2 Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	1,131	0,81	0,92
	A02A050	m3 MORTERO CEMENTO 1/3 M-160	0,001	70,48	0,07
	P02EPH110	ud Cono mach.circ.HM h=1,0m D=600/1000	1,000	38,69	38,69
	P02EPW010	ud Pates PP 30x25	7,000	3,73	26,11
	P02EPT020	ud Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60 UNE EN-124	1,000	111,33	111,33
	%0200	h Medios auxiliares	0,020	265,87	5,32
		Clase: Mano de Obra			48,94
		Clase: Maquinaria			21,47
		Clase: Material			195,39
		Clase: Medio auxiliar			5,32
		Resto de obra			0,07
		Costes directos			271,19
		Costes indirectos			16,27
		Coste Total			287,46



Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
14	VG04PR010ML	FUSTE DE POZO DE REGISTRO DE 1000 MM DE DIAMETRO INTERIOR Fuste de pozo de registro de 1 m. de diámetro en interior de hormigón H-200 y 0,20 m. de espesor o con arillos de hormigón prefabricados, incluso de pates de bajada, totalmente acabado, sobreexcavación y relleno.			
	O01OA030	h Oficial primera	0,215	14,49	3,12
	O01OA060	h Peón especializado	0,215	13,65	2,93
	M07CG010	h Camión con grúa 6 t.	0,086	49,93	4,29
	A02A050	m3 MORTERO CEMENTO 1/3 M-160	0,001	70,48	0,07
	P02EPH080	ud Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1000	1,000	64,58	64,58
	%0200	h Medios auxiliares	0,050	74,99	3,75
		Clase: Mano de Obra			6,05
		Clase: Maquinaria			4,29
		Clase: Material			64,58
		Clase: Medio auxiliar			3,75
		Resto de obra			0,07
		Costes directos			78,74
		Costes indirectos			4,72
		Coste Total			83,46
15	VG04PR045ud	ARQUETA HM IN SITU 60X60X125 C/ TAPA REGISTRO Arqueta para registro para colectores de saneamiento de 250 milímetros de diámetro o inferior, de 60x60x1,30 cm. interior, construida con hormigón en masa o ligeramente armada HM/20/P/20/I, totalmente rematada, incluso elementos accesorios, y con tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
	O01OA020	h Capataz	0,688	14,54	10,00
	O01OA030	h Oficial primera	3,440	14,49	49,85
	O01OA070	h Peón ordinario	3,440	13,65	46,96
	M08RI020	h Pisón vibrante 80 kg.	3,440	2,61	8,98
	M13EF320	ud Encofrado met. arqueta 60x60x75	0,009	442,11	3,98
	M11HV120	h Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	3,440	4,06	13,97
	P01HM010	m3 Hormigón HM-20/P/20/I central	0,516	76,40	39,42
	M07W110	m3 km transporte hormigón	9,030	0,20	1,81
	P02EPT020	ud Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60 UNE EN-124	1,000	111,33	111,33
		Clase: Mano de Obra			106,81
		Clase: Maquinaria			28,74
		Clase: Material			150,75
		Costes directos			286,30
		Costes indirectos			17,18
		Coste Total			303,48



Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
16	VG04PR050ud	ARQUETA DE REGISTRO DOMICILIARIA 40x40 Arqueta de registro de 40x40x70 cm en hormigón, incluso excavación en tierra y colocación de marco y tapa de fundición, con leyenda de "Saneamiento".			
	O01OA070 h	Peón ordinario	1,720	13,65	23,48
	O01OA030 h	Oficial primera	1,720	14,49	24,92
	M05EN010 h	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	0,043	44,10	1,90
	M07CB020 h	Camión basculante 4x4 14 t.	0,043	36,18	1,56
	P01HM010 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,250	76,40	19,10
	P02EAF020 ud	Marco/reja cuadr.articul. FD 400x400 B125	1,000	25,76	25,76
		Clase: Mano de Obra			48,40
		Clase: Maquinaria			3,46
		Clase: Material			44,86
		Costes directos			96,72
		Costes indirectos			5,80
		Coste Total			102,52
17	VG04TP005m.	T. ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 200mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 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 y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
	O01OA030 h	Oficial primera	0,129	14,49	1,87
	O01OA060 h	Peón especializado	0,129	13,65	1,76
	P01AA020 m3	Arena de río 0/6 mm.	0,249	13,66	3,40
	P02CVW010kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	0,005	5,87	0,03
	P02TVO110m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=200mm	1,000	7,78	7,78
		Clase: Mano de Obra			3,63
		Clase: Material			11,21
		Costes directos			14,84
		Costes indirectos			0,89
		Coste Total			15,73



Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
18	VG04TP010 m.	T. ENTER PVC COMP. J. ELAS SN4 C. TEJA 250mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m ² ; 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 y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
	O01OA030 h	Oficial primera	0,172	14,49	2,49
	O01OA060 h	Peón especializado	0,172	13,65	2,35
	P01AA020 m ³	Arena de río 0/6 mm.	0,288	13,66	3,93
	P02CVW010 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	0,006	5,87	0,04
	P02TVO120 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=250mm	1,000	12,31	12,31
		Clase: Mano de Obra			4,84
		Clase: Material			16,28
		Costes directos			21,12
		Costes indirectos			1,27
		Coste Total			22,39
19	VG04TP015 m.	T. ENTER PVC COMP. J. ELAS SN4 C. TEJA 315mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 315 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 y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
	O01OA030 h	Oficial primera	0,215	14,49	3,12
	O01OA060 h	Peón especializado	0,215	13,65	2,93
	P01AA020 m ³	Arena de río 0/6 mm.	0,329	13,66	4,49
	P02CVW010 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	0,007	5,87	0,04
	P02TVO130 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=315mm	1,000	19,15	19,15
		Clase: Mano de Obra			6,05
		Clase: Material			23,68
		Costes directos			29,73
		Costes indirectos			1,78
		Coste Total			31,51



Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
20	VG08BR035m2	RIEGO TERMOADHERENTE ECR-1 Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente con una dotación de 0,50 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.			
	O01OA070	h Peón ordinario	0,005	13,65	0,07
	M07AC020	h Dumper convencional 2.000 kg.	0,001	5,89	0,01
	M08B020	h Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,002	10,05	0,02
	M08CB010	h Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	0,003	38,38	0,12
	P01PL210	kg Emulsion ECR-1 termoadherente	0,600	0,18	0,11
	%0200	h Medios auxiliares	0,020	0,33	0,01
		Clase: Mano de Obra			0,07
		Clase: Maquinaria			0,15
		Clase: Material			0,11
		Clase: Medio auxiliar			0,01
		Costes directos			0,34
		Costes indirectos			0,02
		Coste Total			0,36
21	VG08BR070m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECL-1 Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta ECL-1, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2., incluso barrido y preparación de la superficie.			
	O01OA070	h Peón ordinario	0,003	13,65	0,04
	M08CA110	h Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,001	30,14	0,03
	M07AC020	h Dumper convencional 2.000 kg.	0,001	5,89	0,01
	M08B020	h Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,002	10,05	0,02
	M08CB010	h Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	0,002	38,38	0,08
	P01PL160	kg Emulsión asfáltica ECL-1	1,000	0,17	0,17
		Clase: Mano de Obra			0,04
		Clase: Maquinaria			0,14
		Clase: Material			0,17
		Costes directos			0,35
		Costes indirectos			0,02
		Coste Total			0,37



Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
22	VG08BT015 t.	M.B.C. TIPO S-20 Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20 en capa intermedia, con áridos con desgaste de los Ángeles < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación por medios mecánicos, con filler de aportación y betún.			
	O01OA010 h	Encargado	0,009	14,80	0,13
	O01OA030 h	Oficial primera	0,009	14,49	0,13
	O01OA070 h	Peón ordinario	0,026	13,65	0,35
	M05PN010 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,017	39,20	0,67
	M03MC110 h	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0,017	317,78	5,40
	M07CB020 h	Camión basculante 4x4 14 t.	0,017	36,18	0,62
	M08EA100 h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0,017	72,36	1,23
	M08RT050 h	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	0,017	41,21	0,70
	M08RV020 h	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	0,017	48,24	0,82
	M08CA110 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,003	30,14	0,09
	U03VC125 t.	FILLER EN MBC	0,017	47,46	0,81
	U03VC100 t.	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	0,058	236,02	13,69
	M07Z110 ud	Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,860	1,06	0,91
	M07W030 t.	km transporte aglomerado	25,799	0,11	2,84
	P01PC010 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	8,000	0,36	2,88
	P01AF201 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	0,500	7,44	3,72
	P01AF211 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	0,250	7,44	1,86
	P01AF221 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	0,100	7,06	0,71
	P01AF231 t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<30	0,100	6,38	0,64
	%0200 h	Medios auxiliares	0,020	38,20	0,76
		Clase: Mano de Obra			0,61
		Clase: Maquinaria			13,28
		Clase: Material			9,81
		Clase: Medio auxiliar			0,76
		Resto de obra			14,50
		Costes directos			38,96
		Costes indirectos			2,34
		Coste Total			41,30



Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
23	VG08BT020	M.B.C. TIPO D-12 CONTINUA (UNE-EN 13108) Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente de composición densa AC16 surf D según norma UNE-EN 13108 (D-12) con árido granítico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 98% del ensayo Marshall, con filler de aportación y betún.			
	VG08BT100	t. BETÚN ASFÁLTICO B 50/70 EN M.B.C	0,058	236,02	13,69
	U03VC125	t. FILLER EN MBC	0,075	47,46	3,56
	O01OA010	h Encargado	0,004	14,80	0,06
	O01OA030	h Oficial primera	0,004	14,49	0,06
	O01OA070	h Peón ordinario	0,013	13,65	0,18
	M05PN010	h Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,004	39,20	0,16
	M03MC110	h Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0,004	317,78	1,27
	M07CB020	h Camión basculante 4x4 14 t.	0,004	36,18	0,14
	M08EA100	h Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0,004	72,36	0,29
	M08RT050	h Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	0,004	41,21	0,16
	M08RV020	h Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	0,004	48,24	0,19
	M08CA110	h Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,003	30,14	0,09
	M07W030	t. km transporte aglomerado	25,799	0,11	2,84
	P01PC010	kg Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	8,000	0,36	2,88
	P01AF201	t. Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	0,600	7,44	4,46
	P01AF211	t. Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	0,250	7,44	1,86
	P01AF221	t. Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	0,100	7,06	0,71
	M07Z110	ud Desplazamiento equipo 5000tm M.B.	0,860	1,06	0,91
	%0200	h Medios auxiliares	0,050	33,51	1,68
		Clase: Mano de Obra			0,30
		Clase: Maquinaria			6,05
		Clase: Material			9,91
		Clase: Medio auxiliar			1,68
		Resto de obra			17,25
		Costes directos			35,19
		Costes indirectos			2,11
		Coste Total			37,30



Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
24	VG08GZ005m3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.			
	O01OA020	h Capataz	0,009	14,54	0,13
	O01OA070	h Peón ordinario	0,017	13,65	0,23
	M08NM020	h Motoniveladora de 200 CV	0,017	58,29	0,99
	M08RN040	h Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	0,017	60,83	1,03
	M08CA110	h Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,017	30,14	0,51
	M07CB020	h Camión basculante 4x4 14 t.	0,017	36,18	0,62
	M07W020	t. km transporte zahorra	37,839	0,09	3,41
	P01AF031	t. Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	2,200	5,58	12,28
		Clase: Mano de Obra			0,36
		Clase: Maquinaria			6,56
		Clase: Material			12,28
		Costes directos			19,20
		Costes indirectos			1,15
		Coste Total			20,35
25	VG08TF005 m2	ESCARIFICADO DE FIRME ACTUAL Metro cuadrado de escarificado del firme actual, con transporte a vertedero del material sobrante.			
	MMTG.1c	h Camión dumper 22m14m3 tracc tot	0,001	24,79	0,02
	MMMT.5d	h Bulldozer orugas 300 CV ripper	0,004	88,20	0,35
	MMMT.4ab	h Cargadora orugas 163 CV 2350 l	0,004	44,36	0,18
	MOOA.1d	h Peón ordinario construcción	0,009	13,65	0,12
	%0200	h Medios auxiliares	0,020	0,67	0,01
		Clase: Mano de Obra			0,12
		Clase: Maquinaria			0,55
		Clase: Medio auxiliar			0,01
		Costes directos			0,68
		Costes indirectos			0,04
		Coste Total			0,72



Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
26	VG10SH011	m. M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje.			
	O01OA030	h Oficial primera	0,003	14,49	0,04
	O01OA070	h Peón ordinario	0,003	13,65	0,04
	M07AC020	h Dumper convencional 2.000 kg.	0,002	5,89	0,01
	M08B020	h Barredora remolcada c/motor auxiliar	0,003	10,05	0,03
	M11SP010	h. Equipo pintabanda aplic. convencional	0,002	30,12	0,06
	P27EH012	kg Pintura acrílica en base acuosa	0,072	1,29	0,09
	P27EH040	kg Microesferas vidrio tratadas	0,048	0,79	0,04
		Clase: Mano de Obra			0,08
		Clase: Maquinaria			0,10
		Clase: Material			0,13
		Costes directos			0,31
		Costes indirectos			0,02
		Coste Total			0,33
27	VG15SS020	ud EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Equipos de protección individual según el estudio de seguridad y salud del presente.			
	E28EV080	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE	1,000	3,09	3,09
	E28EV150	ud CHUBASQUERO ALTA VISIBILIDAD	1,000	8,38	8,38
	E28RA005	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES	1,000	4,62	4,62
	E28RA090	ud GAFAS ANTIPOLVO	1,000	0,72	0,72
	E28RA100	ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO	4,000	6,45	25,80
	E28RM050	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO	1,000	1,13	1,13
	E28RM010	ud PAR GUANTES DE LONA	1,000	1,18	1,18
	E28RM020	ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS	1,000	2,61	2,61
	E28RA130	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA	2,000	0,45	0,90
	E28RP010	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)	1,000	6,75	6,75
	E28RP070	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	1,000	23,06	23,06
	E28RSI030	ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.	0,500	33,44	16,72
	horas_obra	h Varios durante la duracion total de las obras	0,001	275,19	0,28
		Clase: Material			95,24
		Costes directos			95,24
		Costes indirectos			5,71
		Coste Total			100,95



Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
28	VG15SS030	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Equipos de protección colectiva según el estudio de seguridad y salud del presente.			
	E28EB050	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	4,000	13,82	55,28
	E28ES010	ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. SOBRE TRIPODE	4,000	10,71	42,84
	E28ES035	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. SOBRE TRIPODE	4,000	10,97	43,88
	E28ES065	ud BANDERA DE OBRA MANUAL	2,000	3,11	6,22
	E28PB025	m. BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS	20,000	6,87	137,40
	E28EB010	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	50,000	0,69	34,50
	E28EB040	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50	10,000	4,68	46,80
	horas_obra	h Varios durante la duracion total de las obras	0,001	275,19	0,28
		Clase: Material			367,20
		Costes directos			367,20
		Costes indirectos			22,03
		Coste Total			389,23
29	VG15SS040	INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR Instalación de higiene y bienestar según el estudio de seguridad y salud del presente.			
	E28BC010	ms ALQUILER CASETA ASEO de 1,84 m2	1,000	97,55	97,55
	E28BC090	ms ALQUILER CASETA ROULOTTE ALMACÉN	1,000	79,66	79,66
	horas_obra	h Varios durante la duracion total de las obras	0,001	275,19	0,28
		Clase: Recurso			177,21
		Clase: Material			0,28
		Costes directos			177,49
		Costes indirectos			10,65
		Coste Total			188,14
30	VG15SS050	MEDICINA PREVENTIVA Y DE PRIMEROS AUXILIOS Medicina preventiva y de primeros auxilios según el estudio de seguridad y salud del presente.			
	E28W060	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I	1,000	60,29	60,29
	horas_obra	h Varios durante la duracion total de las obras	0,001	275,19	0,28
		Clase: Material			60,57
		Costes directos			60,57
		Costes indirectos			3,63
		Coste Total			64,20



Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
31	VG15SS060ud	FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO Formación y reuniones de obligado cumplimiento según el estudio de seguridad y salud del presente.			
	E28W020 ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD	1,000	118,15	118,15
	E28W050 ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.	1,000	61,94	61,94
	horas_obra h	Varios durante la duracion total de las obras	0,001	275,19	0,28
		Clase: Material			180,37
		Costes directos			180,37
		Costes indirectos			10,82
		Coste Total			191,19
32	VG16GR010ms	COSTE CONTENEDOR CHATARRA 6m3. Coste del alquiler de contenedor de 6m3 de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)			
	M13O250 ms	Alq.conten. chatarra 6m3	0,860	37,04	31,85
	horas_obra h	Varios durante la duracion total de las obras	0,001	275,19	0,28
		Clase: Maquinaria			31,85
		Clase: Material			0,28
		Costes directos			32,13
		Costes indirectos			1,93
		Coste Total			34,06
33	VG16GR020ms	COSTE CONTENEDOR PLÁSTICOS 6m3. Coste del alquiler de contenedor de 6m3 de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)			
	M13O280 ms	Alq.conten. plásticos 6m3	0,860	37,05	31,86
	horas_obra h	Varios durante la duracion total de las obras	0,001	275,19	0,28
		Clase: Maquinaria			31,86
		Clase: Material			0,28
		Costes directos			32,14
		Costes indirectos			1,93
		Coste Total			34,07



Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
34	VG16GR030ms	COSTE CONTENEDOR CARTONES 6m3. Coste del alquiler de contenedor de 6m3 de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)			
	M13O310 ms	Alq.conten. cartones 6m3	0,860	37,05	31,86
	horas_obra h	Varios durante la duracion total de las obras	0,001	275,19	0,28
		Clase: Maquinaria			31,86
		Clase: Material			0,28
		Costes directos			32,14
		Costes indirectos			1,93
		Coste Total			34,07
35	VG16GR040ms	COSTE CONTENEDOR MADERA 6m3. Coste del alquiler de contenedor de 6m3 de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)			
	M13O340 ms	Alq.conten. madera 6m3	0,860	37,05	31,86
	horas_obra h	Varios durante la duracion total de las obras	0,001	275,19	0,28
		Clase: Maquinaria			31,86
		Clase: Material			0,28
		Costes directos			32,14
		Costes indirectos			1,93
		Coste Total			34,07
36	VG16GR050m3	TRANSPORTE ESCOMBRO S/CAMIÓN VERTEDERO Transporte de escombros no contaminados, procedentes de tierras y/o productos sobrantes de excavación y tierra negra, desde punto de carga, hasta vertedero autorizado, considerando ida y vuelta, en camión volquete de pequeño tonelaje <10T, incluso medio de carga y descarga por vuelco. Incluso canon de vertido y p.p. de medios auxiliares.			
	O01OA060 h	Peón especializado	0,017	13,65	0,23
	M05PN010 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0,017	39,20	0,67
	M07CB010 h	Camión basculante 4x2 10 t.	0,129	30,15	3,89
	M07N080 m3	Canon de tierra a vertedero	0,860	0,75	0,65
	%0200 h	Medios auxiliares	0,020	5,44	0,11
		Clase: Mano de Obra			0,23
		Clase: Maquinaria			5,21
		Clase: Medio auxiliar			0,11
		Costes directos			5,55
		Costes indirectos			0,33
		Coste Total			5,88

6. ANEJO NÚM. 6: PROGRAMA DE OBRAS

INDICE

6.ANEJO NÚM. 6: PROGRAMA DE OBRAS.....	63
6.1.INTRODUCCIÓN.....	65
6.2.PLAN DE OBRA.....	65
6.3.PROGRAMA DE OBRAS	65
APENDICE NÚM. 6.1: PROGRAMA DE OBRAS	

6.1.INTRODUCCIÓN

El presente anejo se redacta según las indicaciones del artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de Sector Público, en donde se indica que los proyectos deberán comprender un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.

6.2.PLAN DE OBRA

El plan de obra que se recoge en el presente proyecto tiene un carácter indicativo y en el se prevé un plazo de obra de tres meses. Para ello se considerará el empleo de una cuadrilla y un número cuatro trabajadores por término medio. Todo ello teniendo en cuenta que las obras se construirán entre primavera y verano, con el fin de garantizar unos adecuados rendimientos de obra.

Debido a que las obras se desarrollarán en la zona periurbana de O Porriño, estas se ejecutarán en el menor plazo posible para causar las menores molestias a los vecinos, teniendo siempre en cuenta la seguridad vial.

En el apéndice que se incluye a continuación se adjunta una planificación por unidades de obra y meses de las mediciones a ejecutar y su importe económico, tal y como menciona la citada Ley.

6.3.PROGRAMA DE OBRAS

En el presente proyecto dado lo sencillo y lo simplificado que se presenta, no se considera necesario realizar un diagrama de Gantt de carácter indicativo.

APÉNDICE NÚM. 6.1:

PLAN DE OBRA



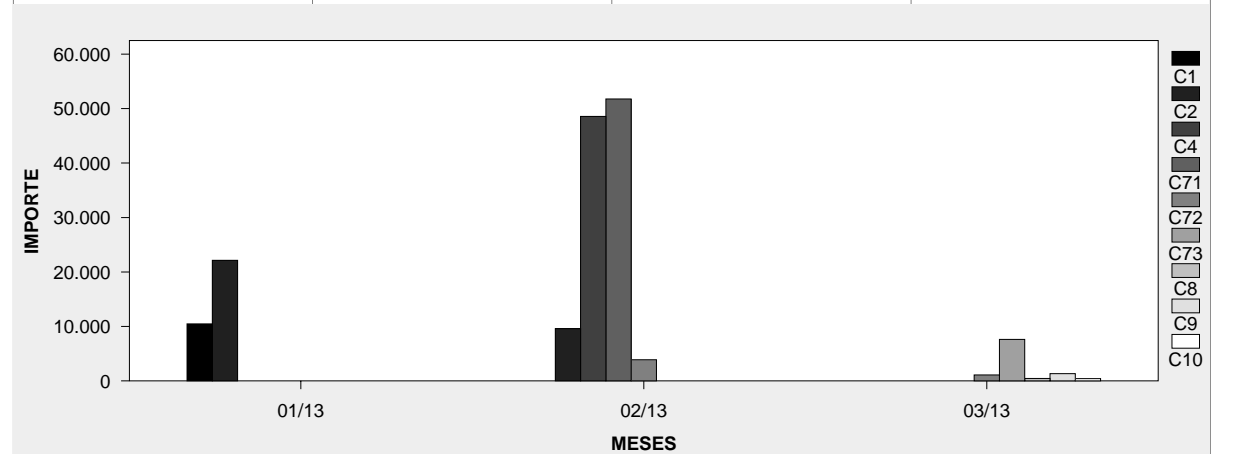
ACTIVIDAD	PRECIO	TOTAL	01/13	02/13	03/13
TOTAL		157.314,00	32.594,00	113.836,00	10.884,00
C1		10.471,00	10.471,00		
VG01DR005		2.196,24	2.196,24		
	1,07	2.350,00	2.350,00		
VG01DR065		444,75	444,75		
	16,32	7.258,00	7.258,00		
VG01DR080		49,42	49,42		
	17,47	863,00	863,00		
C2		31.721,00	22.123,00	9.598,00	
VG02EZ011		2.621,12	2.621,12		
	6,52	17.090,00	17.090,00		
VG02RZ011		1.572,67	1.572,67		
	3,20	5.033,00	5.033,00		
VG02ES010		1.306,68		1.306,68	
	6,66	8.702,00		8.702,00	
VG03ES030		132,00		132,00	
	6,79	896,00		896,00	
C4		48.576,00		48.576,00	
VG04TP005		120,00		120,00	
	14,84	1.781,00		1.781,00	
VG04TP010		679,87		679,87	
	21,12	14.359,00		14.359,00	
VG04TP015		614,30		614,30	
	29,73	18.263,00		18.263,00	
VG04PR005		13,00		13,00	
	271,19	3.525,00		3.525,00	
VG04PR010		16,00		16,00	
	78,74	1.260,00		1.260,00	
VG04ET005		20,00		20,00	
	94,93	1.899,00		1.899,00	
VG04PR050		5,00		5,00	
	96,72	484,00		484,00	
VG04PR045		21,00		21,00	
	286,30	6.012,00		6.012,00	
VG04EA001		2,00		2,00	
	496,25	993,00		993,00	
C7		64.372,00		55.662,00	8.710,00
C71		51.776,00		51.776,00	
VG08TF005		3.695,36		3.695,36	
	0,68	2.513,00		2.513,00	



ACTIVIDAD	PRECIO	TOTAL	01/13	02/13	03/13
VG08GZ005		739,07		739,07	
	19,20	14.190,00		14.190,00	
VG08BR070		3.695,36		3.695,36	
	0,35	1.293,00		1.293,00	
VG08BT015		521,05		521,05	
	38,96	20.300,00		20.300,00	
VG08BR035		3.695,36		3.695,36	
	0,34	1.256,00		1.256,00	
VG08BT020		347,36		347,36	
	35,19	12.224,00		12.224,00	
C72		4.988,00		3.886,00	1.102,00
VG08GZ005		78,30		78,30	
	19,20	1.503,00		1.503,00	
VG08BR070		391,48		391,48	
	0,35	137,00		137,00	
VG08BT015		23,49		23,49	
	38,96	915,00		915,00	
VG01LF005		782,96		782,96	
	1,36	1.065,00		1.065,00	
VG08BR035		782,96		782,96	
	0,34	266,00		266,00	
VG08BT020		31,32			31,32
	35,19	1.102,00			1.102,00
C73		7.608,00			7.608,00
VG08GZ005		190,27			190,27
	19,20	3.653,00			3.653,00
VG08BR070		550,75			550,75
	0,35	193,00			193,00
VG08BT020		97,07			97,07
	35,19	3.416,00			3.416,00
VG04DM005		100,00			100,00
	2,56	256,00			256,00
VG04DM010		100,00			100,00
	0,90	90,00			90,00
C8		452,00			452,00
VG10SH011		1.459,63			1.459,63
	0,31	452,00			452,00
C9		1.321,00			1.321,00
VG15SS020		1,00			1,00
	95,24	95,00			95,00



ACTIVIDAD	PRECIO	TOTAL	01/13	02/13	03/13
VG15SS030		0,25			0,25
	367,20	92,00			92,00
VG15SS040		3,00			3,00
	177,49	532,00			532,00
VG15SS050		1,00			1,00
	60,57	61,00			61,00
VG15SS060		3,00			3,00
	180,37	541,00			541,00
C10		401,00			401,00
VG16GR010		3,00			3,00
	32,13	96,00			96,00
VG16GR020		3,00			3,00
	32,14	96,00			96,00
VG16GR030		3,00			3,00
	32,14	96,00			96,00
VG16GR040		3,00			3,00
	32,14	96,00			96,00
VG16GR050		3,00			3,00
	5,55	17,00			17,00



7. ANEJO NÚM. 7: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

7.ANEJO NÚM. 7: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....69

7.1. ANTECEDENTES.....71

7.2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD.....71

7.3. OBJETO DE ESTE ESTUDIO.....72

7.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....72

7.5. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....74

7.6. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO.....75

7.7. MEDIOS AUXILIARES.....90

7.8. MAQUINARIA.....94

7.1. ANTECEDENTES

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales, las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud de aplicación obligatoria en todo tipo de obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

Dicho Real Decreto deroga los anteriormente vigentes, núm. 555/1986, de fecha 21-2-86 y modificado, 84/1990, de 19 de enero, que implantaban la obligatoriedad de incluir en los Proyectos de edificación y obras públicas un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo.

7.2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 11.887,00 €. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
- b) Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Debido a que se entiende que el presente proyecto no está dentro de los indicados se elaborará un Estudio Básico de Seguridad y Salud, sin que ello conlleve previsión económica alguna dentro del proyecto.

En aplicación del Estudio, una vez se adjudiquen las obras, el Contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud, que deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud que, a tal efecto, se designe.

En el mencionado Plan de Seguridad y Salud, se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio, que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el presente estudio.

7.3. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud pretende establecer los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas.

Asimismo, servirá para establecer las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa o el Coordinador nombrado a tal efecto, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, citado en el punto 1.1.

7.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se localizan en el núcleo de O Cerquido en la zona sur del concello de O Porriño, la finalidad y el uso de las obras proyectadas será la de construir una red de saneamiento interior del núcleo, de tal manera que las parcelas y edificios dispongan de una red que les permita conectarse al sistema general de saneamiento del río Louro.

La solución global para la conexión del núcleo al sistema de saneamiento será la construcción de dos colectores principales, uno que discurre por antigua carretera nacional y otro por la carretera de Ribadelouro. Aprovechando la circunstancia de las obras de saneamiento se incluirá en el presente proyecto la reforma del paquete de firme de la citada carretera, la cual se encuentra en un avanzado estado de deterioro.

Las obras se construirán en el suelo del núcleo rural O Cerquido, a excepción de las conexiones de los colectores principales, las cuales deberán ejecutarse en terrenos del concello de Salceda de Caselas. Los terrenos por donde discurrirán las obras forman parte de las conocidas terrazas del río Miño denominadas, QT1 y QT2, por lo que no es previsible la presencia de roca. Para definir y cuantificar la solución contemplada en proyecto se realizó una topografía de campo que define con precisión la profundidad de los colectores proyectados.

El capítulo de levantados, demoliciones y desmontajes, contempla la demolición de los paquetes de asfalto y pavimentos de hormigón, al tiempo que se habilita la necesaria partida de corte de asfalto, con el fin de realizar una adecuada reposición de pavimentos en las zanjas; este capítulo tendrá un peso en el conjunto de las obras del 7%.

Los movimientos de tierras se concretan en la excavación de las zanjas, en donde no es previsible la presencia de roca, y su posterior relleno el cual se realizará con materiales procedentes de la propia excavación; en el proyecto se contempla el empleo de entibaciones cuajadas para las zanjas. El peso económico de las excavaciones y rellenos alcanzará el 20% del presupuesto de las obras.

El capítulo de saneamiento contempla la ejecución de los pozos de registro y colectores que componen la obra, los cuales se dividen en seis tramos de 391, 800, 56, 129, 61 y 15 metros respectivamente; los cuales se construirán con una tubería de tipo PVC SN4 de 200, 250 y 315 milímetros de diámetro. Este capítulo alcanzará el 31% del presupuesto de las obras.

El capítulo de pavimentados se ha dividido en tres grupos, el de la carretera de Ribadelouro que habrá que reformar en su totalidad, el de la antigua carretera nacional y el de los viales interiores, en donde cada uno tendrá su tipología de pavimento y reposición de zanja específica. Este capítulo será el de mayor peso de la obra, alcanzando un total del 40% del total.

Los capítulos de señalización, seguridad y salud y gestión de residuos viene a completar el proyecto en donde todos ellos suman conjuntamente el 1,5% del presupuesto de las obras.

7.5. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

7.5.1. DATOS PRINCIPALES DE LA OBRA

- Denominación: “PROYECTO DE RED DE SANEAMIENTO INTERIOR EN EL NÚCLEO DE O CERQUIDO, O PORRIÑO”
- Emplazamiento: O Porriño
- Promotor: Concello de O Porriño
- Por lo el presupuesto de ejecución material de las obras proyectadas será de CIENTO SESENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS TREINTA EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS (166.730,47 euros).
- Asciede el presupuesto base de licitación de las obras, con el IVA incluido a la cantidad de: DOSCIENTOS CUARENTA MIL SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS (240.0756,20 euros).

El presupuesto de ejecución material correspondiente al Estudio Básico de Seguridad y Salud, de las obras proyectadas asciende a la cantidad de MIL CUATROCIENTOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS (1.400,45 €), lo que equivale al 0,84% del presupuesto de ejecución de las obras.

El desglose y justificación del mismo se recoge como una obra elemental más dentro del presupuesto general y es objeto de abono, conforme a lo descrito en el apartado de Presupuestos.

- Plazo de Ejecución: El plazo de ejecución previsto es de tres meses.
- Personal previsto: La distribución del número de trabajadores se prevé aproximadamente en unas CUATRO (4) personas por término medio, tan sólo con pequeñas variaciones durante los períodos de arranque y terminación de los trabajos.

7.5.2. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

El trazado proyectado afecta a una serie de servicios que deberán ser repuestos en el momento de construcción del mismo, tras la realización del correspondiente Proyecto Constructivo.

Si fuese necesario proceder al cualquier desvío o afección, será necesario seguir el proceso siguiente:

- a) El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de éste, señalará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado, así como el mayor servicio. Datos aportados por este titular. La señalización será perdurable durante el transcurso de la afección, protegiéndose la instalación de sobrepresiones, debidas al uso de maquinaria pesada, etc.
- b) Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la conducción alternativa antes del desmantelamiento de la primitiva.
- c) Permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos y los dejen fuera de servicio. En cualquier caso, existen unos servicios como son los de suministro de energía eléctrica y de gas, que no sólo llevan el riesgo de la suspensión del servicio, sino el riesgo intrínseco de la peligrosidad de cara a la vida de las personas que trabajan y se hallan en sus inmediaciones. Tanto es así, que para los trabajos sobre este tipo de instalaciones, además de las normas de carácter general expuestas con anterioridad, habrá de tenerse siempre en cuenta:
 - 1.- Se podrá efectuar la excavación mecánica hasta llegar a una cota de un metro por encima de la cota de la instalación existente.
 - 2.- Se podrá efectuar la continuidad de la excavación con martillo neumático, hasta una cota de 0,50 metros, por encima de la coronación de la instalación afectada.
 - 3.- El resto se efectuará por procedimientos manuales, no punzantes.
 - 4.- Identificación de los Autores del Estudio de Seguridad

7.6. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD AL PROCESO CONSTRUCTIVO

La reglamentación actual de Seguridad y Salud contempla la obligatoriedad de identificar los riesgos evitables y los no eliminables, así como las medidas técnicas a adoptar para cada uno de ellos.

Dadas las características de las obras que se definen en el presente estudio, y en aras de un mayor rigor en la aplicación de la seguridad, en las obras que se

definen, consideramos que no se podrá llegar a evitar, completamente, ninguno de los riesgos que estimamos pueden aparecer, por lo que se han considerado todos como no eliminables.

A continuación se enumeran los riesgos previsibles no eliminables, así como las medidas preventivas y protecciones individuales y colectivas a emplear, en las diferentes actividades que componen la presente obra.

7.6.1. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Dada la naturaleza y extensión del proyecto es imposible la colocación de un vallado perimetral en toda la obra que evite el paso de personas ajenas a ella, pero será necesario delimitar en lo posible el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

En cualquier caso en los recintos de los pozos más grandes y aliviaderos, se considerará de carácter obligatorio su balizamiento.

Así mismo, en este tipo de proyectos, adquiere una gran importancia la señalización de las zonas de los trabajos, tanto diurna como nocturna, estableciendo en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Quedará a juicio del responsable de Seguridad y salud de la obra, el determinar el tipo de cierre y la ubicación que en cada momento sea necesario. La zona que será obligatoria delimitar será donde se coloquen las instalaciones de Higiene y Bienestar, con el fin de evitar la entrada de personas ajenas con el consiguiente riesgo.

Las condiciones del vallado deberán ser: Tendrá dos metros de altura. Portón para acceso de vehículos de cuatro metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización de: Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos. Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos. Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra. Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra. Cartel de obra. Realización de una caseta para acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

7.6.2. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS Y OFICINA DE OBRA.

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. En nuestro caso la mayor presencia de personal simultáneo se consigue con 25 trabajadores, determinando los siguientes elementos sanitarios: duchas, inodoros, lavabos, espejos, y calentadores de agua. Complementados por los elementos auxiliares necesarios: toalleros, jaboneras, etc.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado. Deberá disponerse de agua caliente y fría en duchas y lavabos. En la oficina de obra se instalara un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

7.6.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

A. Riesgos detectables más comunes:

Heridas punzantes en manos. Caídas al mismo nivel. Electrocutión; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que esta efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

B. Normas o medidas preventivas tipo:

B-1) Sistema de protección contra contactos indirectos. Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

B-2) Normas de 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 fueran 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 efectuara mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, este se realizara 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 efectuara enterrado. Se señalizara el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones 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 ira además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvado.
- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
 - a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
 - b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
 - c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuara mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m., 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". a) Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales. b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas

antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP 47).

B-3) Normas de 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.

B-4) Normas de 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 paramentos 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.

B-5) Normas de 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 de distribución se efectuarán mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).
- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su calculo 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 maquinas, aparatos y maquinas-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 alimentara a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

B-6) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- 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 efectuara 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 esta 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 milímetros 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 maquinas 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 aumentara 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.

B-7) Normas de 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 47).
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- 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 situara a una altura en torno a los dos metros, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo. La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuara cruzada con el fin de disminuir sombras. Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el 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 revisara periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarara "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rotulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de maquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectara la maquina 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 solo la efectuarán los electricistas. Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso. 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.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de dos metros (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutara por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triangulo, (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.

C. Prendas de protección personal recomendadas

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

7.6.4. ZANJAS

1.6.4.1. Movimiento de tierras

1.6.4.1.1. Vaciado y excavación

A. Riesgos detectables más comunes: Atropellos. Caídas al mismo nivel. Caídas a distinto nivel. Caída de objetos. Desprendimientos. Polvo. Vuelco

B. Normas y Medidas Preventivas tipo: Evitar presencia de personas en zona de trabajo. Maniobras dirigidas por el señalista. Velocidad reducida. Tajo limpio y ordenado. En las zanjas que superen la profundidad de 1.20m será necesario usar escaleras para la entrada y salida a la misma, de forma que ningún trabajador esté a una distancia superior a 10m de una de ellas, estando colocadas desde el fondo de la excavación hasta 1 m por encima de la rasante, correctamente arriostrada. Evitar presencia de personas en zona de trabajo. No cargar en exceso la cuchara. No cargar en exceso el camión. Estudio del terreno. Talud adecuado. No acopiar material borde zanja. Vigilancia después de lluvias. Rampas con pendiente y anchura adecuada. Vigilancia después de la lluvia. Estudio del terreno. Buen asentamiento de las máquinas

C. Protecciones colectivas: Vallas zona de trabajo. Señalización. Señalizar zona carga y descarga. Balizamiento. Entibación si fuera preciso. Barandillas borde de zanja. Entibación si fuera necesario[1]. Vallas. Señalización. Señalizar zona carga y descarga

D. Prendas de protección personal recomendadas: Chaleco reflectante. Botas. Casco. Gafas. Mascarilla

1.6.4.1.2. Relleno y compactación

A. Riesgos detectables más comunes: Golpes. Caídas al mismo nivel. Caídas a distinto nivel. Desprendimientos. Atrapamientos. Caída de objetos

B. Normas y medidas preventivas tipo: Atención al trabajo a realizar. Tajo limpio y ordenado. Utilizar escalera para bajar a la zanja. Retirar la entibación por fases. No inutilizar protección partes móviles. No acopiar material borde zanjas

C. Protecciones colectivas: Vallas. Señalización. Escaleras de acceso. Barandillas. Entibación si fuera preciso

D. Prendas de protección personal recomendadas: Casco. Botas. Guantes

1.6.4.2. Colocación de tubos

A. Riesgos detectables más comunes: Golpes. Atrapamientos. Caídas a distinto nivel. Caídas de objetos. Caídas al mismo nivel. Desprendimientos. Hundimientos. Atropellos

B. Normas y medidas preventivas tipo: Eslingado correcto. Dirigir las cargas con cuerdas. Atención al trabajo a realizar. Escalera de acceso a zanja. No acopiar material borde pantalla. Tajo limpio y ordenado. Talud adecuado. No acopiar a borde de zanja. Estudio del terreno. Evitar personal en zona de trabajo. No situarse detrás de las máquinas.

C. Protecciones colectivas: Uso cuerdas auxiliares. Barandillas borde zanjas. Señalización. Bolsa portaherramientas. Entibación si fuera preciso. Entibación. Balizamiento zona de trabajo. Vallas. Señalización

D. Prendas de protección personal recomendadas: Casco. Guantes. Botas. Chaleco reflectante

7.6.5. DEFENSA DE DESPRENDIMIENTOS

Es necesario recordar que la excavación del terreno lleva siempre consigo una alteración del equilibrio natural del suelo, con el consiguiente peligro de derrumbamiento. En todo trabajo de este tipo hay que tener en cuenta una serie de factores que puedan tener una influencia sobre la estabilidad del terreno. Entre las más importantes es conveniente recordar:

- a) Las propiedades del suelo: La profundidad, longitud y anchura de la excavación. El nivel de la capa freática.
- b) Lluvias, Nieves, Heladas, Humedad, Temperaturas elevadas
- c) Sobrecargas laterales, Vibraciones, Conducciones subterráneas que puedan coincidir con la excavación.

Las características del sistema de defensa empleado dependerán pues, de la influencia de todos y cada uno de los factores anteriormente citados. Por todo ello, este tipo de trabajos deben ser dirigidos por una persona competente y, siempre que sea posible, experta en estos menesteres. Antes de comenzar un trabajo de excavación o apuntalamiento se deben adoptar una serie de medidas que, en general, pueden consistir en lo siguiente:

- a) Localización de todos los servicios públicos subterráneos. Se estudiará, junto con los responsables de estos servicios, las posibles interrupciones e incluso la posibilidad de desvío provisional.

- b) Examen de las construcciones que pueden verse afectadas por los trabajos. Las grietas en la cimentación, los posibles asentamientos diferenciales que se hubieran producido, etc. De este estudio dependerá, en gran parte, el plan de trabajo, pues se deberán tomar las medidas oportunas para proteger las cimentaciones que queden al descubierto, así como para impedir posibles asentamientos.
- c) Previsión de todas las medidas de protección de extraños a las obras. Se hará una previsión del número de vallas de protección, de la señalización (diurna y nocturna). de las pasarelas si fueran necesarias, etc.

A. Riesgos detectables más comunes: Caídas de objetos. Caídas de altura. Desprendimientos de tierra

B. Normas y medidas preventivas tipo: La entibación debe realizarse según se va progresando en la excavación, de forma que cualquier operario que participe en los trabajos esté siempre protegido. Si la excavación se realiza con máquina y el terreno es de malas condiciones, se reforzará especialmente la zona sobre la que se encuentra situada la máquina. Es muy conveniente que el entibado sobresalga unos 20 cm. por encima del nivel del terreno. De esta forma se evitarán posibles caídas de objetos o materiales al fondo de la excavación. Se prohibirá servirse del entibado para el ascenso o descenso de personas. Habrá pues, escaleras en número suficiente. La excavación estará protegida por vallas, para evitar la caída de personas. Los terrenos muy sueltos deben entibarse verticalmente. Siempre que sea posible, se utilizarán tablestacas metálicas planas. Cuando se utilicen tablones de madera, éstos se irán hincando a medida que se profundice en la excavación. Cuando las profundidades sean grandes, la entibación puede hacerse de forma escalonada. Todos los elementos metálicos pueden ser sustituidos por elementos de madera (tableros, tablones y rollizos), con la consiguiente economía, pero menor duración. En obras de excavación de zanjas, de gran longitud y duración, puede ser más rentable el uso de elementos metálicos o una combinación de los dos. En toda excavación en la que sea necesario llegar cerca de la cimentación de una construcción ya existente, será necesario un apuntalamiento del edificio afectado. Esta operación requiere gran cuidado y ser dirigido por una persona experta. Un apuntalamiento mal realizado puede ser el origen del derrumbamiento de un edificio. Todos los materiales que se empleen estarán en perfecto estado, especialmente los puntales. Deberán cuidarse especialmente los dos puntos de apoyo a los puntales; el superior, junto a la construcción a proteger se sujetará con tirafondos, o bien se prepararán puntos de apoyo. El apoyo inferior de los puntales se hará sobre tablones durmientes, que repartan las cargas al terreno. Se tendrá especial cuidado en que el eje del puntal sea perpendicular al tablón de reparto.

C. Prendas de protección personal recomendadas: Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo). Guantes de cuero y de goma. Botas de seguridad. Botas de goma o P.V.C. de seguridad. Gafas de seguridad. Ropa de trabajo. Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

7.6.6. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y ACERAS

A. Riesgos: Caídas al mismo nivel. Proyección de partículas. Eczemas. Electrocutión. Atrapamientos. Sobreesfuerzos. Golpes. Quemaduras. Atropellos. Inhalaciones tóxicas

B. Normas y medidas preventivas tipo: Tajo limpio. Atención al trabajo a realizar. Evitar la presencia de personas en la zona de trabajo. Atención al partir bordillos. Conexiones adecuadas

C. Protecciones colectivas: Señalización. Vallas. Útil manejo bordillos. Tomas de tierra. Interruptor diferencial

D. Protección individual: Botas. Chalecos reflectantes. Mascarillas. Guantes. Gafas. Casco

7.6.7. OBRAS DE FÁBRICA

En la ejecución de todo tipo de estructura, ya sea en la construcción de aliviaderos, obras de fábrica, obras singulares o edificaciones proyectadas se seguirán las siguientes directrices fundamentales.

1.6.7.1. Encofrados. Para el transporte de material de encofrado en obra se utilizarán dumpers y camiones.

A. Riesgos detectables más frecuentes: Desprendimientos por mal apilado de la madera. Golpes en las manos durante la clavazón. Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, 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. Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica. Sobre esfuerzos por posturas inadecuadas. Golpes en general por objetos. Dermatitis por contactos con el cemento. Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

B. Normas o Medidas preventivas tipo: 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 efectuara 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 tablonés, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc. El izado de viguetas y losas prefabricadas se ejecutara suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable. 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 ejecutara 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).

C. Prendas de protección personal recomendadas.: Gafas de seguridad anti proyecciones. Ropa de trabajo. Botas de goma o P.V.C. de seguridad. Trajes para tiempo lluvioso.

1.6.7.2. Hormigonado.

A. Riesgos detectables más comunes.: 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. Otros.

B. Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el vertido del hormigón.

A) 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 ejecutara exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurara no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

B) Vertido de hormigón mediante bombeo.

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- 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 paralizara la maquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontara a continuación la tubería.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal, antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos.
- 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.

C. Prendas de protección personal recomendables: para el tema de trabajos de manipulación de hormigones en cimentación.: Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas. Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo). Guantes impermeabilizados y de cuero. Botas de seguridad. Botas de goma o P.V.C. de seguridad. Gafas de seguridad antiproyecciones. Ropa de trabajo. Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

7.7. MEDIOS AUXILIARES

7.7.1. ESLINGAS Y ESTROBOS

A. Riesgos detectables más comunes.: Caídas de personas a distinto nivel. Golpes por roturas de eslingas y estrobos. Sobre esfuerzos por transporte y nueva ubicación. Otros.

B. Normas o medidas preventivas tipo.: Es preciso evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero). Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse. No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen. Evítese la formación de cocas. No utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar. Elíjanse cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°. Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo. Para cargas prolongadas, utilícese un balancín. Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones. Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas. Se cepillarán y engrasarán periódicamente. Se colgarán de soportes adecuados.

Comprobaciones:

- Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.

- Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.

- A continuación transcribimos lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto:
- Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que, en la zona más deteriorada, haya aparecido más de un hilo roto.
- Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.
- Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando éste presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

C. Prendas de protección personal recomendables.: Casco de polietileno (preferible con barbuquejo). Calzado antideslizante. Guantes de cuero. Ropa de trabajo.

7.7.2. ESCALERAS DE MANO (MADERA O METAL).

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Debe impedir las en la obra.

A. Riesgos detectables más comunes.: Caídas al mismo nivel. Caídas a distinto nivel. Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.). Vuelco lateral por apoyo irregular. Rotura por defectos ocultos. Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.). Otros.

B. Normas o medidas preventivas tipo.

- a) De aplicación al uso de 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.

- b) De aplicación al uso de 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.

- c) De aplicación al uso de 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 par no mermar su seguridad. Las escaleras 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.

- d) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen. 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 un metro la altura a salvar. Las escaleras de mano a utilizar en este 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 Kgs. 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 realizara 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 efectuara frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

C. Prendas de protección personal recomendables.: Casco de polietileno. Botas de seguridad. Calzado antideslizante. Cinturón de seguridad clase A o C.

7.7.3. PUNTALES.

Este elemento auxiliar es manejado corrientemente bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje. El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar esta en proporción directa con el nivel de la seguridad.

A. Riesgos detectables más comunes.: Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales. Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación. Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado. Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación. Atrapamiento de dedos (extensión y retracción). Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies. Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga. Rotura del puntal por fatiga del material. Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa). Deslizamiento del puntal por falta de acuñaamiento o de clavazón. Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales. Otros.

B. Normas o medidas preventivas tipo.: 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 asegurara mediante la hincas 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 mas de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobre esfuerzos. 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 tabloncillos de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñaarán. 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 realizara uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

- B.1 Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.: Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca. Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo. Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale. Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre si. Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión. Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplemento con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera. Todo puntal agrietado se rechazara para el uso de transmisión de cargas.

- B.2 Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.:Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar. Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de oxido, 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.

C. Prendas de protección personal recomendables.: Casco de polietileno (preferible con barbuquejo). Ropa de trabajo. Guantes de cuero. Cinturón de seguridad. Botas de seguridad. Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

7.8. MAQUINARIA

7.8.1. MAQUINARIA EN GENERAL.

A) Riesgos detectables más comunes.: Vuelcos. Hundimientos. Choques. Formación de atmósferas agresivas o molestas. Ruido. Explosión e incendios. Atropellos. Caídas a cualquier nivel. Atrapamientos. Cortes. Golpes y proyecciones. Contactos con la energía eléctrica. Los inherentes al propio lugar de utilización. Los inherentes al propio trabajo a ejecutar. Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.: Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras anti atrapamientos (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 estas. Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una maquina 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 anti atrapamientos. Las maquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación. Las maquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de maquinas al personal no especializado específicamente en la maquina objeto de reparación. Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de maquinas 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 maquina o maquina-herramienta. Las maquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes. La elevación o descenso a maquina de objetos, se efectuara 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 efectuara 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, ordenara la sustitución de aquellos que tengan mas 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 maquinas 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, revisara el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y esta, a la Dirección Facultativa. Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y este, a la Dirección Facultativa. 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 maquina.

C. Prendas de protección personal recomendables.: Casco de polietileno. Ropa de trabajo. Botas de seguridad. Guantes de cuero. Gafas de seguridad antiproyecciones. Otros.

7.8.2. PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS).

A. Riesgos detectables más comunes.: Atropello. Vuelco de la maquina. Choque contra otros vehículos. Quemaduras (trabajos de mantenimiento). Atrapamientos. Caída de personas desde la maquina. Golpes. Ruido propio y de conjunto. Atropellos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento. Trabajos de ambiente polvoriento o de estrés térmico. Contactos con líneas eléctricas. Vibraciones.

B. Normas o medidas preventivas tipo.: Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria. No se admitirán en esta obra maquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad. Se prohíbe que los conductores abandonen la maquina con el motor en marcha. Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo. La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo mas baja

posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad. Los ascensos o descensos en carga de la maquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuara a velocidad lenta. Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara. Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara. Las maquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día. Las maquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso. Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala. Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximas al lugar de excavación. A los maquinistas de estas maquinas se les comunicara por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.: Para subir o bajar de la maquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitara lesiones por caída. No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitara accidentes por caída. Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es mas seguro. No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted. No trate de realizar "ajustes" con la maquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones. No permita que personas no autorizadas accedan a la maquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse. No trabaje con la maquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo. Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la maquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite. No libere los frenos de la maquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas. Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la maquina.

C. Prendas de protección personal recomendables.: Gafas antiproyecciones. Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina). Ropa de trabajo. Guantes de cuero. Guantes de goma o de P.V.C. Cinturón elástico antivibratorio. Calzado antideslizante. Botas impermeables (terreno embarrado).

7.8.3. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS.

A. Riesgos destacables más comunes.: Atropello. Vuelco de la maquina. Choque contra otros vehículos. Quemaduras. Atrapamientos. Caída de personas desde la maquina. Golpes. Ruido propio y de conjunto. Vibraciones.

B. Normas o medidas preventivas tipo.: Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria. No se admitieran en esta obra maquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o poético de seguridad. Se prohíbe que los conductores abandonen la maquina con el motor en marcha. Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo. La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo mas baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad. Los ascensos o descensos en carga de la maquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuara a velocidad lenta. Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara. Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara. Las maquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día. Las maquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso. Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala. Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación. Se acotara a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la maquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas. Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas. Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro. A los maquinistas de estas maquinas se les comunicara por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.: Para subir o bajar de la maquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitara lesiones por caída. No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitara accidentes por caída. Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es mas seguro. No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted. No trate de realizar "ajustes" con la maquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones. No permita que personas no autorizadas accedan a la maquina, pueden provocar accidentes o lesionarse. No trabaje con la maquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo. Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la maquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite. No libere los frenos de la maquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas. Vigile la

presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la maquina.

C. Prendas de protección personal recomendables.: Gafas antiproyecciones. Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina). Ropa de trabajo. Guantes de cuero. Guantes de goma o de P.V.C. Cinturón elástico antivibratorio. Calzado antideslizante. Botas impermeables (terreno embarrado).

7.8.4. CAMIÓN BASCULANTE.

A. Riesgos detectables más comunes.: Atropello de personas (entrada, salida, etc.). Choques contra otros vehículos. Vuelco del camión. Caída (al subir o bajar de la caja). Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

B. Normas o medidas preventivas tipo.: Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha. Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra. Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedara frenado y calzado con topes. Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

C. Prendas de protección personal recomendables.: Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra). Ropa de trabajo. Calzado de seguridad.

7.8.5. DUMPER (MONOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)

A. Riesgos detectables más frecuentes.: Vuelco de la máquina durante el vertido. Vuelco de la máquina en tránsito. Atropello de personas. Choque por falta de visibilidad. Caída de personas transportadas. Golpes con la manivela de puesta en marcha. Otros.

B. Normas o medidas preventivas: Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos. Se prohibirá circular por pendientes o ramas 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 70cm 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, se colocará un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará al extremo 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 autorizada 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, tabloneros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper. Se prohíbe, expresamente en esta obra, conducir los dumper a velocidades superiores a 20 Km/h. Los conductores de dumper de esta obra estarán en posesión del carné de conducir de clase B, para poder ser autorizados a su conducción. El conductor de dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo; estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización 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 un manual de mantenimiento preventivo, en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

C) Prendas de protección personal recomendables: Casco de polietileno. Ropa de trabajo. Cinturón elástico antivibratorio. Botas de seguridad. Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas). Trajes para tiempo lluvioso

7.8.6. HORMIGONERA

A. Riesgos detectables más frecuentes: Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.). Contactos con la energía eléctrica. Sobre esfuerzos. Golpes por elementos móviles. Polvo ambiental. Ruido ambiental. Otros.

B. Normas o medidas preventivas tipo.: 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.

C. Prendas de protección personal recomendables.: Casco de polietileno. Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas). Ropa de trabajo. Guantes de goma o P.V.C. Botas de seguridad de goma o de P.V.C. Trajes impermeables. Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

7.8.7. CAMIÓN HORMIGONERA

A. Riesgos detectables más comunes.: Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamientos y giro. Vuelco del camión. Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento. Ruido y vibraciones. Los derivados del contacto con hormigón.

B. Normas o medidas preventivas tipo.

- Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.
- Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad

deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Equipo de emergencia: Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kgs. herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústica sea de 80 db.

C. Prendas de protección personal recomendadas. Calzado de seguridad antideslizante. Botas impermeables de seguridad. Casco para salir de la cabina. Ropa de trabajo adecuada. Protección auditiva. Cinturón antivibratorio.

7.8.8. MARTILLO NEUMÁTICO

El martillo neumático es, en esencia, una máquina con un cilindro en el interior, en cuyo émbolo va apoyada la barrena o junta para taladrar en terrenos duros (rocas) o pavimentos, hormigón armado, etc.

A. Riesgos detectables más frecuentes: Atrapamientos por órganos en movimiento. Proyección de partículas. Proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera. Golpes en pies por caída del martillo. Ruido. Polvo. Vibraciones.

B. Normas o medidas preventivas tipo: La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima. Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero. Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos. Mantener los martillos bien cuidados y engrasados. Poner mucha atención en no apuntar, con el martillo, a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él. No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando. Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil. Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar andamio. No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

C. Prendas de protección personal recomendables: Casco, botas con puntera metálica. Gafas. Mascarilla.

7.8.9. PEQUEÑA COMPACTADORA.

A. Riesgos detectables más frecuentes.: Caídas al mismo nivel. Atrapamientos. Ruido. Golpes. Sobreesfuerzos. Máquina en marcha fuera de control. Proyección de objetos. Vibraciones.

B. Normas o medidas preventivas tipo.: Antes de poner en funcionamiento la compactadora hay que asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Guiar la compactadora en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales. La compactadora produce polvo ambiental. Riegue siempre la zona a aplanar. El personal que deba manejar la compactadora, conocerá perfectamente su manejo así como los riesgos que conlleva su uso.

C. Prendas de protección personal recomendables.: Casco de seguridad. Protectores auditivos. Guantes de cuero. Botas de seguridad. Mascarilla antipolvo. Gafas de seguridad.

7.8.10. ROZADORA ELÉCTRICA.

A. Riesgos detectables más frecuentes.: Contactos eléctricos. Cortes. Proyección de partículas. Polvo. Ruido. Caídas al mismo nivel. Caídas a diferente nivel.

B. Normas o medidas preventivas tipo.: Antes de comenzar a utilizar el aparato se debe comprobar que la carcasa de protección esté completa y no le falte ninguna pieza. Se debe comprobar también el buen estado del cable y de la clavija de conexión. Hay que utilizar el disco adecuado para el material a rozar. No se debe intentar hacer rozas en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco se puede romper y causar lesiones al operario que lo maneja. Se suele observar que por el afán de ir más rápido se golpea el material a rozar al mismo tiempo que se corta. Este uso encierra el riesgo de que el disco se rompa y le produzca lesiones al operario. Los discos gastados o fisurados hay que sustituirlos inmediatamente. Antes de iniciar las manipulaciones del cambio de disco hay que desconectar la máquina de la red eléctrica. Dado que durante el corte se produce polvo, el operario que realice esta operación deberá utilizar mascarilla. Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.

C. Prendas de protección personal recomendables.: Casco de seguridad. Protectores auditivos. Guantes de cuero. Botas de seguridad. Mascarilla antipolvo. Gafas de seguridad.

7.8.11. ROTAFLEX

Herramienta portátil, con motor eléctrico o de gasolina, para el corte de material cerámico, baldosa, mármol, etc.

A. Riesgos detectables más frecuentes.: Proyección de partículas. Rotura del disco. Cortes. Polvo.

B. Normas o medidas preventivas tipo.: Utilizar la rotaflex para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de vidia o carburondo se rompería. Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar. Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante. Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca. Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones. El interruptor debe ser del tipo «hombre muerto», de forma que al dejar de presionarlo queda la máquina desconectada. Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.

C. Prendas de protección personal recomendables.: Guantes de cuero. Gafas o protector facial. Mascarilla.

7.8.12. MESA DE SIERRA CIRCULAR.

Se trata de una maquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

A. Riesgos detectables más comunes.: Cortes. Golpes por objetos. Atrapamientos. Proyección de partículas. Emisión de polvo. Contacto con la energía eléctrica. Otros.

B. Normas o medidas preventivas tipo.: Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres 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 maquinas de sierra circular a utilizar en esta 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 prohíbe expresamente en esta 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 esta 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 esta obra, se realizara mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos. Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos. Se limpiara 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 esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregara la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregara a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco. Antes de poner la maquina en servicio compruebe que no esta 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. Esta maquina es peligrosa. No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevara la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor esta mal montado. Pida que se lo ajusten. Si la maquina, 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 esta 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 alejara de usted las partículas perniciosas. Moje el material cerámico, antes de cortar, evitara gran cantidad de polvo.

C Prendas de protección personal recomendables.: Casco de polietileno. Gafas de seguridad antiproyecciones. Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable. Ropa de trabajo. Botas de seguridad. Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizara: Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados). Traje impermeable. Polainas impermeables. Mandil impermeable. Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

7.8.13. VIBRADOR.

A) Riesgos detectables más comunes.: Descargas eléctricas. Caídas desde altura durante su manejo. Caídas a distinto nivel del vibrador. Salpicaduras de lechada en ojos y piel. Vibraciones.

B) Normas o medidas preventivas tipo. 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.

C) Protecciones personales recomendables. Ropa de trabajo. Casco de polietileno. Botas de goma. Guantes de seguridad. Gafas de protección contra salpicaduras.

7.8.14. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA ELÉCTRICA).

A. Riesgos detectables más comunes.: Caída desde altura. Caídas al mismo nivel. Atrapamientos entre objetos. Aplastamiento de manos por objetos pesados. Los derivados de las radiaciones del arco voltaico. Los derivados de la inhalación de vapores metálicos. Quemaduras. Contacto con la energía eléctrica. Proyección de partículas. Otros.

B. Normas o medidas preventivas tipo.: En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes. Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico. Los porta electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico. El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas. A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregara la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias. Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitara intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitara quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitara accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar mas adecuado para tender el cableado del grupo, evitara tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitara el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo esta correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitara accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".

- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar. Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.

C. Prendas de protección personal recomendables.: Casco de polietileno para desplazamientos por la obra. Yelmo de soldador (casco + careta de protección). Pantalla de soldadura de sustentación manual. Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante). Guantes de cuero. Botas de seguridad. Ropa de trabajo. Manguitos de cuero. Polainas de cuero. Mandil de cuero. Cinturón de seguridad clase A y C.

7.8.15. GRUPO ELECTRÓGENO

A. Riesgos: Deslizamiento de la máquina. Vuelco. Atrapamientos. Quemaduras. Erosiones. Varios. Electrocutación

B. Prevenciones: Posicionar máquina en terreno horizontal. Poner calzos en condiciones. Poner frenos. Eganche correcto en traslados. Situarse en contrapendiente al moverlo. Cubierta protectora en partes móviles. Al reparar parar la máquina. Al reparar desconectar interruptor general. No inutilizar protección partes móviles. No abrir tapa radiador en caliente. Cambiar aceite en frío. No manipular la batería sin guantes. Atención partes móviles. Sacar llave contacto al final jornada. Comprobar existencia extintor. Comprobar las conexiones. Conexiones siempre macho-hembra. Empalme cables conectadores adecuados.

C. Protecciones colectivas: Extintor. Toma de tierra. Interruptor diferencial

7.8.16. GRÚA MÓVIL

A. Riesgos: Atropellos. Golpes. Vuelcos. Caídas desde la máquina

B. Prevenciones: Evitar presencia de personas en zona de trabajo. Vías públicas cumplir código de circulación. Dirigir la maniobra. Manejar las cargas con cuerdas. Estudio acceso y lugar de emplazamiento. Tablones de reparto de carga. Cumplir normas de carga. Atención trabajo junto a zanjas. Atención trabajo junto a taludes. Subir y bajar de frente a la máquina. Limpieza partes sucias. Utilizar peldaños y asideros. Calzado adecuado.

7.8.17. BOMBA DE HORMIGÓN

A. Riesgos: Proyección de partículas. Eczemas. Golpes. Electrocciones

B. Prevenciones: Sujetar con cuerdas la manguera. En limpieza usar pelota de goma. En limpieza usar recoge-pelota. Comprobar empalmes de la tubería. En caso de atasco quitar presión. Atención líneas aéreas. Dar instrucciones al operador

7.8.18. COMPRESOR

A. Riesgos: Deslizamiento de la máquina. Vuelco. Atrapamientos. Proyección de partículas. Golpes. Rotura de manguitos. Quemaduras. Erosiones. Electrocción. Varios. Rotura calderines

B. Prevenciones: Posicionar máquina en terreno horizontal. Poner calzos en condiciones. Poner frenos. Enganche correcto en traslados. Situarse en contrapendiente al moverlo. Cubierta protectora en partes móviles. Al reparar parar la máquina. Al reparar desconectar interruptor general. No inutilizar protección partes móviles. Precaución al purgar calderines. Atención al soplado de superficies. Buena conexión elementos flexibles. Conectar herramienta antes abrir válvula. Revisión de la máquina. No abrir tapa radiador en caliente. Cambiar aceite en frío. No manipular la batería sin guantes. Atención partes móviles. Revisar instalación eléctrica. Sacar llave contacto al final jornada. Comprobar válvulas de seguridad

C. Protecciones colectivas: Toma de tierra. Interruptor diferencial

7.8.19. MÁQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL.

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

A. Riesgos detectables más comunes.: Cortes. Quemaduras. Golpes. Proyección de fragmentos. Caída de objetos. Contacto con la energía eléctrica. Vibraciones. Ruido. Otros.

B. Normas o medidas preventivas colectivas tipo.: Las maquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento. Los motores eléctricos de las maquina- 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 maquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación. Las maquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones. Las maquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra. En ambientes húmedos la alimentación para las maquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizara mediante conexión a transformadores a 24 V. Se prohíbe el uso de maquinas-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.

- C. Prendas de protección personal recomendables: Casco de polietileno. Ropa de trabajo. Guantes de seguridad. Guantes de goma o de P.V.C. Botas de goma o P.V.C. Botas de seguridad. Gafas de seguridad antiproyecciones. Protectores auditivos. Mascarilla filtrante. Mascara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

7.8.20. HERRAMIENTAS MANUALES.

A. Riesgos detectables más comunes: Golpes en las manos y los pies. Cortes en las manos. Proyección de partículas. Caídas al mismo nivel. Caídas a distinto nivel.

B. Normas o medidas preventivas tipo: 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 evitara su depósito arbitrario por los suelos. Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

C. Prendas de protección personal recomendables. Cascos. Botas de seguridad. Guantes de cuero o P.V.C. Ropa de trabajo. Gafas contra proyección de partículas. Cinturones de seguridad.

O Porriño, Octubre 2012

Angel Colsa Lloreda
Ingeniero de caminos, canales y puertos
Colegiado núm.12.022

8. ANEJO NÚM. 8: GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:

INDICE

8.ANEJO NÚM. 8: GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:
..... 113

8.1.INTRODUCCIÓN..... 115

8.2.PLANOS, PRESCRIPCIONES Y VALORACIÓN..... 116

8.1.INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es justificar el cumplimiento del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Los residuos de construcción y demolición que se prevé se produzcan serán:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino o reutilización.

Pero estos productos suponen una excepción a la aplicación del Real Decreto. Los únicos residuos como tal que se producirán serán los definidos como Q5 “*materias contaminantes o ensuciadas a causa de actividades voluntarias (por ejemplo, residuos de operaciones de limpieza, materiales de embalaje, contenedores, etc.)*“. Los cuales corresponderán a los lavados de las cubas de hormigón y a los embalajes de los materiales suministrados.

El productor de los residuos será la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística de la obra y el poseedor será la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de gestión y demolición y no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso tendrá la consideración de poseedor, la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición (constructor, subcontratistas o trabajadores autónomos). No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

El productor tiene la obligación de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición con los contenidos incluidos en el presente apéndice.

8.1.1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

La estimación de cantidades de residuos a generar será la siguiente:

Del total de 250 metros cúbicos de la excavación se empleará la totalidad de estos terrenos para rellenar las zanjas, rellenar los terraplenes para conseguir las pendientes deseadas, excepto las tierras que no pueda recibir la zanja o en terraplén por calidad de compactación, la cual irá a un gestor autorizado, las cuales se estiman

en un total de 250 m³, por lo que se estima que solo se rechazará un 3,7% del movimiento de tierras a emplear.

8.1.2. PREVENCIÓN, GESTIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Tal y como se desprende a la vista del proyecto de las obras, los únicos posibles residuos que se generarán mayores de los indicados, serán los correspondientes a restos, recortes o excesos de los elementos a disponer y que en ningún caso alcanzarán las cantidades mínimas como para que sea necesaria su separación en fracciones.

Estas pequeñas cantidades de residuos se gestionarán durante el transcurso de las obras, se acopiarán en obra hasta su posible reutilización en la misma o en otra obra en el caso que sea posible o desechándose mediante una gestión adecuada, que consistirá en un tratamiento específico en función de la naturaleza del residuo, como puede ser su traslado a vertedero autorizado con su canon correspondiente.

Se pondrá especial cuidado en generar la mínima cantidad posible de residuos durante la obra y al estar el perímetro de la obra debidamente vallado se impedirá la entrada de residuos procedentes del exterior a la misma.

Todos los residuos que se prevé generar y que se han detallado anteriormente, se trasladarán a un vertedero autorizado con su canon correspondiente, tal y como se puede comprobar en las diferentes unidades de obra.

En el presente presupuesto no se incluye un subcapítulo específico debido al pequeño importe de este aspecto en el conjunto de la obra; por lo que el coste destinado a las labores de gestión de residuos se entienden incluidas individualmente en las diferentes unidades de obra.

8.2. PLANOS, PRESCRIPCIONES Y VALORACIÓN

Debido a la pequeña cantidad de residuos de construcción y demolición, no se contempla la necesidad de elaborar plano alguno, ya que la definición de las zonas de acopio serán mínimas que deberán organizarse en la propia obra.

No obstante en el pliego de prescripciones técnicas particulares se menciona dicho aspecto en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Con respecto al presupuesto por la misma razón tampoco se contempla un capítulo específico por lo justificado anteriormente, entendiendo que los costes de gestión se encuentran englobados en los propios costes unitarios.

O Porriño, Octubre 2012

Angel Colsa Lloreda
Ingeniero de caminos, canales y puertos
Colegiado núm.12.022.

ÍNDICE DE PLANOS

1.- SITUACIÓN

- 1 de 2.- Situación. 1:200.000
- 2 de 2.- Localización. 1:25.000
- 3 de 3.- Emplazamiento. 1:5.000

2.- PLANTA DE ACTUACIONES

- 1 de 1.- Plano Divulgativo.

3- RED DE SANEAMIENTO

- 3.1.- Planta General de Saneamiento. 1:2.000
- 3.2.- Planta y Perfil Longitudinal.1:1000
- 3.3.- Planta de Detalle. 1:500

4- SECCIONES TIPO

- 1 de 2.- Secciones Tipo de Saneamiento
- 2 de 2.- Secciones de Reposición del Pavimento

5.- DETALLES GENERALES

- 1 de 2.- Pozos de Registro
- 2 de 2.- Acometidas

6.- RECONSTRUCCION DE FIRME DE CARRETERA

- 6.1.- Planta Replanteo 1:2000
- 6.2.- Planta de Pavimentacion 1:1000
- 6.3.- Perfil longitudinal carretera 1:1000 (2 Hojas)
- 6.4.- Detalles