

ÍNDICE

TÍTULO I – PRESCRIPCIONES TÉCNICAS APLICABLES A LAS OBRAS

COMPRENDIDAS EN EL PROYECTO.....	4
1 CAPÍTULO UNICO	4
1.1. ARTÍCULO 1.- PLIEGOS GENERALES	4
1.2. ARTÍCULO 2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	4
TÍTULO II - CONDICIONES GENERALES Y UNIDADES DE OBRA	5
1. CAPÍTULO I.- GENERALIDADES	5
1.3. ARTÍCULO 3.- NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO. CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTOS.....	5
1.1.1. Definición	5
1.1.2. Contradicciones	5
1.1.3. Aplicación.....	5
1.4. ARTÍCULO 4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	5
1.5. ARTÍCULO 5.- CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	6
1.1.4. Aplicación.....	6
1.1.5. Materiales	6
1.1.6. Ensayos.....	6
1.1.7. Subcontratos.....	6
1.1.8. Responsabilidades varias del adjudicatario de las obras.....	6
1.1.9. Conservación de las obras durante su ejecución y plazo de garantía.....	7
1.1.10. Señalización de las obras durante su ejecución	7
1.1.11. Plazo de ejecución de las obras.....	7
1.1.12. Recepción de las obras.....	7
1.1.13. Revisión de precios	7
1.1.14. Propiedad Industrial y Comercial	7
1.1.15. Clasificación del Contratista.....	8
1.6. ARTÍCULO 6.- CUADROS DE PRECIOS.....	8
1.1.16. Condiciones Generales	8
1.1.17. .Cuadro de Precios nº 1	8
1.1.18. Cuadro de Precios nº 2	8
1.7. ARTÍCULO 7. SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA	8

1.8. ARTÍCULO 8.- MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES	8
2. CAPÍTULO II. MATERIALES BÁSICOS	11
2.1. ARTÍCULO 1. CONDICIONES GENERALES	11
2.1.1. Generalidades.....	11
2.1.2. Control de calidad.....	11
2.1.3. Acopios	11
2.2. ARTÍCULO 2. HORMIGONES	11
2.2.1. Definición.....	11
2.2.2. Utilización	11
2.2.3. Materiales conglomerantes.....	12
2.2.4. Dosificación y fabricación.....	12
2.2.5. Ejecución	13
2.2.6. Tolerancias	14
2.2.7. Control de calidad.....	14
2.2.8. Calidades.....	14
2.2.9. Medición y abono.....	14
2.3. ARTÍCULO 3. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO	14
2.3.1. Definición.....	14
2.3.2. Medición y abono.....	15
2.4. ARTÍCULO 4. CEMENTOS	15
2.4.1. Condiciones generales.....	15
2.4.2. Limitaciones de empleo	15
2.4.3. Empleo	15
2.4.4. Medición y abono.....	16
2.4.5. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad	16
2.5. ARTÍCULO 5. MORTEROS DE CEMENTO	16
2.5.1. Definición.....	16
2.5.2. Condiciones generales.....	16
2.5.3. Condiciones de ejecución	16
2.5.4. Medición y abono.....	17
2.6. ARTÍCULO 6. ENCOFRADOS	17
2.6.1. Definición.....	17
2.6.2. Condiciones generales.....	17
2.6.3. Condiciones de ejecución	17
2.6.4. Medición y abono.....	17
2.7. ARTÍCULO 7. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.....	18

2.7.1. Definición	18	3.8.2. Definición.....	24
2.7.2. Criterios de aplicación y rechazo	18	3.8.3. Materiales	24
2.7.3. Medición y abono	18	3.8.4. Tipo y composición de la mezcla.....	25
2.8. ARTÍCULO 8. MADERAS.....	18	3.8.5. Equipo necesario para la ejecución de las obras	25
2.8.1. Definición	18	3.8.6. Ejecución de las Obras y Tramo de Prueba.....	25
2.8.2. Condiciones generales	18	3.8.7. Especificaciones de la unidad terminada	25
2.8.3. Medición y abono	19	3.8.8. Medición y abono	25
3. CAPITULO III.- UNIDADES DE OBRA	19	3.9. ARTÍCULO 8.- EMULSIONES ASFÁLTICAS.....	25
3.1. ARTÍCULO 1.- CONDICIONES GENERALES.....	19	3.9.1. Definición.....	25
3.2. ARTÍCULO 2.- TRANSPORTE ADICIONAL.....	19	3.9.2. Condiciones generales	25
3.3. ARTÍCULO 3.- EXCAVACIÓN.....	19	3.9.3. Fabricación.....	25
3.3.1. Definición.....	19	3.9.4. Transporte y almacenamiento	26
3.3.2. Desarrollo de los trabajos.....	20	3.9.5. Recepción	26
3.3.3. Medición y abono	21	3.9.6. Medición y abono	26
3.4. ARTÍCULO NÚMERO 4. RELLENO SELECCIONADO.....	21	3.10. ARTÍCULO 9.- PAVIMENTO DE ADOQUÍN	26
3.4.1. Definición y materiales.....	21	3.10.1. Definición.....	26
3.4.2. Ejecución.....	21	3.10.2. Condiciones generales.....	26
3.4.3. Medición y abono	21	3.10.3. Medición y abono.....	27
3.5. ARTÍCULO 5.- ZAHORRA ARTIFICIAL.....	21	3.11. ARTÍCULO 10.- PAVIMENTO DE LOSETA.....	27
3.5.1. Definición	21	3.11.1. Definición.....	27
3.5.2. Materiales	21	3.11.2. Condiciones generales.....	27
3.5.3. Ejecución.....	22	3.11.3. Condiciones del proceso de ejecución	28
3.5.4. Medición y abono	22	3.11.4. Medición y abono.....	28
3.6. ARTICULO 6. MACADAM.....	22	3.12. ARTÍCULO 12.- BORDILLO.....	28
3.6.1. Definición	22	3.12.1. Definición.....	28
3.6.2. Materiales	22	3.12.2. Características de los materiales y de la ejecución	28
3.6.3. Ejecución de las obras.....	23	3.12.3. Medición y Abono.....	28
3.6.4. Medición y abono	23	3.13. ARTÍCULO 13.- COLECTORES DE PVC	29
3.7. ARTÍCULO 7.- HORMIGÓN COLOREADO.....	23	3.13.1. Definición y materiales	29
3.7.1. Definición	23	3.13.2. Medición y abono.....	29
3.7.2. Condiciones generales	23	3.14. ARTÍCULO 14.- CUNETAS REVESTIDAS DE HORMIGÓN	29
3.7.3. Fases de Ejecución	23	3.14.1. Definición.....	29
3.7.4. Medición y abono	23	3.14.2. Condiciones generales.....	29
3.8. ARTÍCULO 8 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	24	3.14.3. Medición y abono.....	30
3.8.1. Directiva 89/106/CEE	24	3.15. ARTÍCULO 15.- Arquetas de drenaje	30
		3.15.1. Definición.....	30
		3.15.2. Características generales.....	30

3.15.3. Ejecución.....	30	3.24.1. Definición.....	40
3.15.4. Medición y Abono.....	31	3.24.2. Manipulación y almacenaje	40
3.16. ARTÍCULO 16.- POZOS DE REGISTRO	31	3.24.3. Tuberías de polietileno y PVC	40
3.16.1. Definición	31	3.24.4. Medición y abono.....	40
3.16.2. Ejecución.....	31	3.25. ARTÍCULO 24.- PARTIDAS ALZADAS	40
3.16.3. Medición y Abono.....	31	3.26. ARTÍCULO 26.- OTRAS UNIDADES	41
3.17. ARTÍCULO 17.- SUMIDEROS.....	32	3.26.1. Medición y abono	41
3.17.1. Definición	32	3.27. ARTÍCULO 27.- OBRAS SIN PRECIO DE UNIDAD	41
3.17.2. Medición y Abono.....	32	3.27.1. Medición y abono	41
3.18. ARTÍCULO 18.- CAZ	32		
3.18.1. Definición	32		
3.18.2. Condiciones generales	32		
3.18.3. Condiciones de ejecución.....	32		
3.18.4. Medición y abono	32		
3.19. ARTÍCULO 19.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	33		
3.19.1. Características de las marcas viales.....	33		
3.19.2. Materiales	33		
3.19.3. Características de las marcas viales.....	34		
3.19.4. Ejecución.....	34		
3.19.5. Medición y abono	35		
3.20. ARTÍCULO 20.- SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACIÓN.....	36		
3.20.1. Definición	36		
3.20.2. Características Generales	36		
3.20.3. Condiciones del proceso de ejecución.....	37		
3.20.4. Medición y abono	37		
3.21. ARTICULO 21 HITO KILOMETRICO	38		
3.21.1. Definición y Materiales.....	38		
3.21.2. Medición y abono	38		
3.22. ARTÍCULO 22.- CANALIZACIONES	38		
3.22.1. - Definición.	38		
3.22.2. - Puesta en obra	38		
3.22.3. Medición y abono	39		
3.23. ARTÍCULO 23. BACULO + LUMINARIA	39		
3.23.1. – Definición.....	39		
3.23.2. Medición y abono	40		
3.24. ARTÍCULO 24TUBERIA DE ABASTECIMIENTO	40		

TÍTULO I – PRESCRIPCIONES TÉCNICAS APLICABLES A LAS OBRAS COMPRENDIDAS EN EL PROYECTO

1 CAPÍTULO UNICO

1.1. ARTÍCULO 1.- PLIEGOS GENERALES

En la ejecución de las obras comprendidas en este Proyecto, serán de aplicación:

- ▶ Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras (PG-4)
- ▶ Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre.
- ▶ 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.
- ▶ Ley 32/06, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- ▶ Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- ▶ Instrucción 3.1 I.C. de 1.999. "Trazado", aprobada por O.M. de 27 de diciembre de 1999, modificada por Orden Ministerial de 13 de septiembre de 2001.
- ▶ Instrucción 5.1-I.C. "Drenaje". Vigente en la parte no modificada por la Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial".
- ▶ Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial", aprobada por O.M. de 14 de Mayo de 1.990.
- ▶ Instrucción 8.1-I.C de "Señalización vertical", aprobada por O.M. de 28 de diciembre de 1999.
- ▶ Instrucción 8.2-I.C. "Marcas Viales", aprobada por O.M. de 16 de julio de 1.987.
- ▶ Instrucción 8.3-I.C. "Señalización de Obras", aprobada por O.M. de 31 de Agosto de 1.987.
- ▶ Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de Firme", de la Instrucción de Carreteras.
- ▶ Orden FOM/3459/03, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras.
- ▶ Directiva 89/106/CEE sobre el mercado CE para Mezclas Bituminosas.

- ▶ "EHE, Instrucción de Hormigón estructural", aprobada por Real Decreto el 1247/2008.
- ▶ Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- ▶ Real Decreto 105/2008 de Gestión de residuos en la construcción.
- ▶ Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- ▶ Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- ▶ Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado aprobado por Decreto 3854/70 del 31 de Diciembre.
- ▶ Recomendaciones sobre glorietas MOPU 1989.

Todos estos documentos obligarán en su redacción original con las modificaciones posteriores declaradas de aplicación obligatoria, o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras.

Se tendrá en cuenta lo que se prescribe en el artículo siguiente.

1.2. ARTÍCULO 2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Las condiciones prescritas en este Pliego Particular aclaran, precisan, modifican o complementan las de los Pliegos Generales antes citados, y tienen primacía sobre éstos en cuantos aspectos presenten contradicciones.

TÍTULO II - CONDICIONES GENERALES Y UNIDADES DE OBRA

1. CAPÍTULO I.- GENERALIDADES

1.3. ARTÍCULO 3.- NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO. CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTOS

1.1.1. Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares incluye el conjunto de prescripciones y especificaciones que, junto a las recogidas en el Artículo 1 del Capítulo Único del Título I y a lo detallado en el documento de Planos de este mismo Proyecto, serán preceptivas en la ejecución de las obras a que el mismo se refiere.

Los documentos mencionados incluyen igualmente la descripción general, localización de las obras, condiciones exigidas a los materiales, requisitos para la ejecución, medición y abono de las diversas unidades del Proyecto, e integran las directrices a seguir por el Contratista adjudicatario de las obras.

1.1.2. Contradicciones

En caso de incompatibilidades y/o contradicciones entre los documentos del presente proyecto se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

Supuesto exista incompatibilidad entre los documentos que componen el proyecto prevalecerá el Documento nº2, Planos, sobre los demás en lo que concierne al dimensionamiento y características geométricas.

El Documento nº3, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.

El cuadro de precios Nº 1 tendrá preferencia sobre cualquier otro documento en los aspectos relativos a los precios de las unidades de obra que componen el proyecto.

En cualquier caso, los documentos del proyecto tendrán prelación con respecto a los Pliegos de Condiciones Generales mencionados en el Artículo 1 del Capítulo Único del Título I del presente Pliego.

Todos los aspectos definidos en el Documento nº2, Planos, y omitidos en el Documento nº3, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o viceversa, habrán de ser considerados

como si estuviesen expuestos en ambos documentos, siempre que las unidades de obra se encuentren perfectamente definidas en uno u otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Projectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

Asimismo, las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en ellos, o que por uso o costumbre deben ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos documentos.

1.1.3. Aplicación

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras de “URBANIZACIÓN DA ESTRADA EP 9406, P.K. 15+000-15+400, EN ARMENTEIRA (MEIS).PONTEVEDRA”.

1.4. ARTÍCULO 4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Como se menciona en la memoria descriptiva el objeto del proyecto es la reordenación y urbanización de la carretera EP 9406, entre los pks 15+000-15+500, dándole un marcado carácter urbano, donde se delimite claramente el espacio destinado al tráfico rodado y peatonal, humanizando la calle mediante la disposición de mobiliario urbano y zonas ajardinadas y dotando a la carretera de aquellos servicios necesarios para el bienestar de los usuarios, como pueden ser los servicios de saneamiento, drenaje, abastecimiento, iluminación, aparcamientos... en definitiva diseñar una calle que conecte con la actual urbanización que da acceso al Monasterio de Armenteira. Así mismo, se urbanizarán los dos viales que conectan con dicha carretera en el pk 15+000 y que sirven de acceso a los núcleos vecinales próximos y a la Pousada de Santa María de Armenteira.

Las actuaciones anteriormente mencionadas se describen detalladamente en el Documento Nº1 Memoria Descriptiva.

1.5. ARTÍCULO 5.- CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

1.1.4. Aplicación

El adjudicatario de las obras propondrá a la Administración, en el plazo de quince días hábiles, a partir de la aprobación del Acta de Comprobación del Replanteo, un Programa de Trabajo en tiempo y coste, cumpliendo los siguientes requisitos:

Diferenciación, como mínimo, de los grupos de unidades siguientes: explanación, afirmado, señalización y balizamiento, drenaje y alumbrado.

Consecución del armónico desarrollo de las obras de forma que presenten en todo momento una evolución equilibrada de las distintas unidades de obra.

En la confección del Programa de Trabajo se tendrán en cuenta la siguiente condición:

La ejecución de las obras debe permitir en todo momento el mantenimiento de las servidumbres de paso por los caminos existentes o por otros diseñados a tal efecto.

El adjudicatario de las obras someterá a la aprobación del Ingeniero Director de las mismas el Programa de Trabajo en el que se determinen concretamente los siguientes aspectos:

Máxima longitud de tramos que se mantendrán con escalón lateral durante las fases de afirmado.

Máximo tiempo en que permanecerán los citados tramos con escalón lateral.

El adjudicatario de las obras será responsable de la adecuada señalización y balizamiento de los tramos de carretera en los que se encuentran tajos abiertos prestando especial atención al balizamiento de los escalones laterales mediante la colocación de hitos, señales reflexivas y balizas luminosas durante la noche, todo ello de acuerdo con la O.M. de 31 de agosto de 1.987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-I.C, sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de obras fijas, en particular lo dispuesto en sus artículos del 2 al 6, ambos inclusive.

1.1.5. Materiales

No se establece una concreta procedencia de los materiales a emplear en las obras del presente Proyecto, siendo de aplicación al respecto la Cláusula 34 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobada por Decreto 3854/1.970, del 31 de Diciembre.

Esto no libera al Contratista de la obligación de que los materiales cumplan las condiciones exigidas, comprobándose éstos mediante los ensayos correspondientes.

1.1.6. Ensayos

La calidad de los materiales y de la ejecución de la obra se comprobará mediante la realización de los ensayos o serie de ensayos, cuya frecuencia se especifica en las "Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras" de la Dirección General de Carreteras, en la "Instrucción de hormigón estructural EHE" y en la NTE, así como en cualquier otra normativa vigente. Las frecuencias que especifican las citadas recomendaciones se entiende que son mínimas, pudiendo el Ingeniero Director de las Obras aumentarlas si a su juicio las circunstancias así lo requirieran.

El Contratista de las Obras estará obligado al abono de los gastos de ensayos hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material afectado por la baja.

1.1.7. Subcontratos

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo del Ingeniero Director.

A este respecto, deberá cumplirse lo que sobre el particular dispone el del Real Decreto Legislativo, de 14 de noviembre de 2011.

1.1.8. Responsabilidades varias del adjudicatario de las obras

El adjudicatario de las obras protegerá todos los materiales e hitos de replanteo, así como la propia obra contra todo daño y deterioro durante el período de construcción, debiendo en particular satisfacer los reglamentos vigentes en relación con el almacenamiento de explosivos y carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios de las obras, evacuando los vertidos que puedan producirse.

Construirá y conservará a su costa todos los pasos y caminos provisionales y proveerá los recursos necesarios para la seguridad de las obras, haciendo frente a su costa a las obligaciones derivadas de lo especificado en el Artículo 106.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3/75).

El adjudicatario de las obras mantendrá en todo momento el tráfico por la carretera, disponiendo los elementos de señalización y balizamiento necesarios, tanto de día como de

noche, para la seguridad vial de los tramos en obras. Deberá asimismo disponer las medidas adecuadas para la protección del tráfico peatonal.

Se verá también obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad y Salud en el trabajo.

Deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud en el trabajo y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del contratista o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico por él designado no implicará responsabilidad civil ni penal alguna para la Administración contratante ni para la Dirección de la Obra.

1.1.9. Conservación de las obras durante su ejecución y plazo de garantía

El Contratista queda obligado no solo a la ejecución de la obra sino también a su conservación hasta la recepción definitiva de las mismas. La responsabilidad del contratista, por faltas que en la obra puedan advertirse se extiende al supuesto de que tales faltas se deban exclusivamente a una indebida o defectuosa conservación de las unidades de obra, aunque éstas hayan sido examinadas y encontradas conformes por la dirección de obra, inmediatamente después de su construcción o en cualquier momento dentro del período de vigencia del contrato.

El plazo de garantía será de UN (1) AÑO a partir de la fecha de recepción de las obras, siempre y cuando no se especifique un plazo diferente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

1.1.10. Señalización de las obras durante su ejecución

El contratista adjudicatario está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones.

La medición y valoración de los gastos ocasionados por la señalización de las obras están incluidas en el presupuesto de seguridad y salud del presente proyecto.

La señalización, balizamiento y, en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quien las colocó tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre

circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaran necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

1.1.11. Plazo de ejecución de las obras

Las obras deberán de quedar terminadas en el plazo de **DOCE (12)** meses a partir de la orden de iniciación, siempre y cuando no se especifique un plazo diferente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

1.1.12. Recepción de las obras

Una vez realizadas las obras se procederá a su recepción de acuerdo con lo previsto en el Artículo 235 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, haciéndose constar en el acta correspondiente si se ha dado o no cumplimiento satisfactorio a lo dispuesto en el artículo 9 de la Instrucción 8.3-I.C. "Señalización de Obras".

En caso de estimarlo conveniente la Administración podrá realizar recepciones provisionales parciales.

1.1.13. Revisión de precios

El artículo 89.1 del Real Decreto Legislativo, de 14 de noviembre de 2011, establece lo siguiente:

“La revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo y salvo que la improcedencia de la revisión se hubiese previsto expresamente en los pliegos o pactado en el contrato, cuando éste se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiese transcurrido un año desde su adjudicación. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y el primer año de ejecución quedarán excluidos de la revisión“.

Dado que se ha estimado que el plazo de ejecución de los trabajos es de 9 meses no es necesario realizar revisión de precios, no obstante en el anejo nº 20 se incluye la fórmula de revisión de precios ajustada al proyecto.

1.1.14. Propiedad Industrial y Comercial

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran al suministro y materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio.

En el caso de que sea necesario corresponde al Constructor obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En caso de acciones de terceros titulares de Licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizadas por el Contratista para la ejecución de los trabajos, el Contratista se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

1.1.15. Clasificación del Contratista

En la Memoria del proyecto se refleja la propuesta de clasificación exigible al contratista según los criterios establecidos en el Real Decreto 1098/2001, de acuerdo con lo establecido en la disposición transitoria cuarta de Real Decreto Legislativo, de 14 de noviembre de 2011.

No obstante, para la ejecución de las obras incluidas en el Presente Proyecto, la clasificación será la que especifique el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, independientemente de la clasificación propuesta en la Memoria del presente Proyecto.

1.6. ARTÍCULO 6.- CUADROS DE PRECIOS.

1.1.16. Condiciones Generales

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de obra queden terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, y sean aprobadas por la Administración.

Igualmente se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:

La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.

La conservación durante el plazo de garantía.

1.1.17. Cuadro de Precios nº 1

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº 1, con la rebaja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al Contrato, y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos, bajo ningún pretexto de error u omisión.

1.1.18. Cuadro de Precios nº 2

Los precios del Cuadro de Precios nº 2, con la rebaja que resulte de la licitación, se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea necesario abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Los posibles errores y omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº2 no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº1.

1.7. ARTÍCULO 7. SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

Será responsabilidad del Contratista la redacción y el cumplimiento del plan de Seguridad y Salud y estará obligado a disponer de un coordinador de Seguridad y Salud así como todos los medios humanos y materiales necesarios para su cumplimiento, seguimiento, vigilancia y control, así como a la disposición en obra de los medios a movilizar inmediatamente en el caso de accidentes o imprevistos.

1.8. ARTÍCULO 8.- MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES

A continuación se ofrecen una serie de prácticas recomendables para minimizar los efectos medioambientales de las actividades que abarcan las obras recogidas dentro del presente proyecto. Contemplan un amplio abanico de situaciones que potencialmente pueden ocurrir durante la ejecución de las obras.

Compras:

Esta tarea comprende la gestión de compras de materiales, equipos y productos químicos. La decisión de utilizar un material en lugar de otro se basa muchas veces en las preferencias de los operarios, la costumbre, compromisos con los proveedores, etc. Más que en requerimientos técnicos, ambientales o económicos:

Los criterios ecológicos deben ser considerados en su justa medida a la hora de valorar el coste de una materia prima. No descartar productos que pueden resultar más caros a corto plazo si, a la larga, son más duraderos y/o consumen menos energía y recursos naturales.

La compra de material en exceso favorece la aparición de materiales caducados u obsoletos, que se convertirán en residuos, que en ocasiones pueden ser peligrosos, con las dificultades de gestión que conllevan.

Sí se buscan los productos químicos de menor agresividad medioambiental para la limpieza de equipos y maquinaria se ayuda a la mejora del entorno. Por otro lado, los productos químicos tóxicos llevan implícito el problema de gestionar sus envases, que son residuos peligrosos.

Sustituir las pinturas en base disolvente por otras con base agua.

Equipos:

Tener siempre en cuenta, antes de adquirir nuevos equipos (maquinaria, equipos eléctricos y mecánicos, etc.) los que, con similares prestaciones, sean más respetuosos con el medio ambiente (menor consumo de energía y otros recursos, mayor capacidad de reciclabilidad, menor generación de ruidos, etc.).

Desechos:

Se debe procurar siempre comprar los materiales de forma que no queden excedentes y procurando que los recipientes sean adecuados y reutilizables o reciclables.

El número de contenedores vacíos se reduce comprando los materiales en recipientes de gran tamaño, siempre que ello no conlleve una acumulación excesiva de materiales: eso favorece la aparición de materiales caducados u obsoletos que se convertirán en residuos.

Es aconsejable, antes de adquirir materiales, negociar con el proveedor para que acepte los sobrantes y la devolución de los envases y embalajes con el fin de reutilizarlos. En el caso de que a éste no le interese, pueden localizarse clientes fuera de la empresa.

Producción:

- ▶ Regar periódicamente las pistas de acceso a la obra e instalaciones auxiliares.
- ▶ Retirar de las pistas el material formado por acumulación de polvo.
- ▶ Humedecer los materiales productores de polvo.
- ▶ Cubrir con lonas los volquetes de los camiones.
- ▶ Regar las pilas de materiales que se cargan sobre los volquetes.
- ▶ Rociar con agua la superficie expuesta al viento en lugares de acopio y / o cubrirlas con lonas.
- ▶ Estudiar la ubicación de las instalaciones auxiliares de acuerdo a las direcciones predominantes de los vientos.

- ▶ Instalar silenciadores en los equipos móviles.
- ▶ Reducir la velocidad de circulación y minimizar los cruces de pistas.
- ▶ Estudiar rutas alternativas de transporte en zonas próximas a las áreas urbanas.
- ▶ Evitar actividades ruidosas en horas no normales de funcionamiento.
- ▶ Comprobar periódicamente los ruidos producidos en obra.
- ▶ Organizar y optimizar el tráfico de maquinaria.
- ▶ Recuperar la capa vegetal de los terrenos restituidos
- ▶ Recuperar la capa vegetal rápidamente tras los movimientos finales de tierra en cada zona.
- ▶ Recubrir las zonas sin pavimento con una capa productiva.
- ▶ Respetar en los drenajes el sistema anterior de las aguas de escorrentía.
- ▶ Utilizar los productos de las excavaciones para rellenar en otros lugares.
- ▶ Redondear taludes, en planta y en alzado, evitando aristas y superficies planas.
- ▶ Plantar árboles y arbustos, preferiblemente autóctonos, que actúen como pantallas visuales y acústicas.
- ▶ Recoger y canalizar las aguas contaminadas de la obra hacia balsas donde se produzca la decantación de los sólidos antes del bombeo exterior.
- ▶ Gestionar dichos sólidos (lodos) como residuos.
- ▶ Evitar vertidos no autorizados a la red de saneamiento.

Almacenamiento:

- ▶ Proteger de las inclemencias del tiempo y de temperaturas extremas las áreas de almacenamiento para evitar daños sobre materias primas y productos.
- ▶ Establecer las zonas de almacenamiento sobre superficies impermeables.
- ▶ Establecer los acopios de material en áreas protegidas del viento.
- ▶ Almacenar los lodos de productos químicos procedentes de plantas de hormigonado en depósitos estancos impermeabilizados o en balsas de seguridad con canalizaciones perimetrales.
- ▶ Espaciar los contenedores, bidones, recipientes para facilitar su inspección. (con esta medida además se reduce el riesgo de choques o derrumbamientos que pueden generar accidentes, residuos y emisiones).
- ▶ Instalar cubetas de retención de líquidos debajo de contenedores o recipientes que mantengan sustancias peligrosas.

- ▶ Seguir las instrucciones de los proveedores y fabricantes sobre como almacenar y manipular los materiales suministrados.
- ▶ Controlar que los depósitos de combustibles cumplen las normativas preceptivas.
- ▶ Recomendaciones de manipulación:
- ▶ Etiquetar las sustancias peligrosas. Informar a los trabajadores de las precauciones que han de tomar para manipular dichos productos.
- ▶ Establecer prácticas de seguridad y procedimientos escritos de manejo de maquinaria para la manipulación de productos y sustancias peligrosas.
- ▶ Manipular los productos o sustancias peligrosas siguiendo instrucciones de trabajo y por personal cualificado.

Mantenimiento:

Establecer áreas controladas y delimitadas para realizar el mantenimiento de la maquinaria.

- ▶ Recoger los aceites usados tras el mantenimiento de la maquinaria, sí éste se realiza en obra, y gestionarlo a través de un gestor autorizado. Impedir el vertido de grasas y otros líquidos procedentes de las operaciones de mantenimiento de maquinaria.
- ▶ Evitar el uso innecesario de sustancias tóxicas en las operaciones de mantenimiento de equipos y maquinaria. (sustituir los productos de limpieza que contienen hidrocarburos aromáticos y clorados por otros con base de aceites vegetales).
- ▶ Utilizar hojas de instrucciones para los equipos y / o maquinaria.
- ▶ Realizar inspecciones rutinarias sobre la maquinaria y comprobar que han efectuado la Inspección Técnica de Vehículos correspondiente.
- ▶ Realizar las actividades de mantenimiento necesarias para que la maquinaria realice el menor ruido posible.
- ▶ Realizar un seguimiento de la evolución del coste de mantenimiento por cada equipo, incluyendo los residuos y emisiones generados.
- ▶ Reutilizar los trapos de limpieza y gestionarlos como residuo peligroso. Adquirir los trapos de material rehusado.

Limpieza:

- ▶ Mantener el orden en las instalaciones. Delimitar áreas para depositar residuos, realizar el mantenimiento de la maquinaria, comida, almacenamiento de materiales, etc.
- ▶ El empleo de las cantidades mínimas recomendadas por el fabricante cuando se utilizan productos de limpieza evita consumos innecesarios y contaminación.
- ▶ Evitar el riego como método de limpieza en la medida de lo posible.

- ▶ Las tarjetas y hojas de instrucciones de los equipos deben incluir la frecuencia y método de limpieza: con manguera de agua a alta o baja presión, durante cuanto tiempo y a que intervalos, sí se hace con difusor de agua u otro tipo de productos (detergentes o disolventes), donde almacenar o verter los residuos obtenidos en la operación, etc.
- ▶ Limpiar los equipos nada más usarlos, de forma que se eviten endurecimientos que exijan una mayor cantidad de agua o de producto de limpieza.
- ▶ Usar en la limpieza de equipos sistemas de aerosol o sprays frente a la inmersión en recipientes.
- ▶ El uso de disolventes o grandes cantidades de agua para limpiar interiores de tubería puede evitarse con el empleo de tacos de plástico o espuma, que se introducen mediante un gas propulsor inerte.
- ▶ Segregar los restos de limpieza de restos de hormigón y limpieza de cubas y tratarlos como residuos.

Gestión de residuos:

- ▶ Realizar en obra una correcta segregación de los residuos: papel y cartón, vidrio, maderas, chatarra no contaminada, inertes, plásticos, residuos peligrosos, etc. (asimilables a urbanos, inertes y peligrosos) de forma que se facilite la gestión de dichos residuos y se reduzcan los costes de gestión.
- ▶ Informar, formar y concienciar adecuadamente a los trabajadores para que cooperen y realicen correctamente la segregación de los residuos.
- ▶ Instalar recipientes adecuados para segregar los residuos, de forma que el contenido no “ataque” al continente ni viceversa y que sean fácilmente identificables y manejables.
- ▶ Etiquetar y almacenar correctamente los residuos.
- ▶ Reutilizar en la medida de lo posible los residuos para otros procesos (trapos, recipientes, etc.).
- ▶ Gestionar los residuos peligrosos a través de gestores autorizados.
- ▶ Realizar un seguimiento y una medición, relacionado con datos de producción, de los residuos que se producen y establecer objetivos de minimización.
- ▶ No depositar escombros en la vía pública.

2. CAPÍTULO II. MATERIALES BÁSICOS

2.1. ARTÍCULO 1. CONDICIONES GENERALES

2.1.1. Generalidades

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Pliego y ser aprobados por la Dirección de Obra, quien determinará la forma y condiciones en que deban ser examinados antes de su empleo, sin que puedan ser utilizados antes de haber sufrido, a plena satisfacción de la Dirección de Obra, el examen correspondiente.

Además de cumplir las prescripciones del presente Pliego, los materiales que se utilicen en la ejecución de los trabajos deberán tener una calidad no menor que la correspondiente a las procedentes recomendadas en el proyecto.

El empleo de materiales de procedencias autorizadas por la Dirección de Obra o recomendadas en el presente proyecto, no libera en ningún caso al Contratista de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, pudiendo ser rechazados en cualquier momento en caso de que se encuentren defectos de calidad o uniformidad.

2.1.2. Control de calidad

El tipo y número de ensayos a realizar para la aprobación de las procedencias de los materiales serán fijados en cada caso por la Dirección de Obra.

Una vez fijadas las procedencias de los materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente durante la ejecución de la obra mediante ensayos, cuyo tipo y frecuencia fijará el Ingeniero Director de la obra, a realizar en Laboratorio Oficial u homologado, siguiendo las reglas que en este Pliego se hayan formulado y, en su defecto, por lo que la Dirección de Obra o el Director de Laboratorio considere más apropiado a cada caso.

El Contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que verifique la Dirección de Obra, bien personalmente, bien delegando en otra persona.

De los análisis, ensayos y pruebas realizados en los laboratorios, darán fe los certificados expedidos por su Director.

Será obligación del Contratista avisar a la Dirección de Obra con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretenda utilizar en la ejecución de las obras, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos. Asimismo, suministrará a sus expensas las

cantidades de cualquier tipo de material necesario para realizar todos los exámenes y ensayos que ordene la Dirección de Obra para la aceptación de procedencias y el control periódico de calidad.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos ensayos, análisis y pruebas, hasta un importe máximo del 1% del presupuesto líquido vigente de la obra, serán a cuenta del Contratista.

En el caso de que los resultados de los ensayos sean desfavorables, el Ingeniero Director de la obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material en examen. A la vista del resultado de los nuevos ensayos, la Dirección de Obra decidirá sobre la aceptación total o parcial del material, o su rechazo. Todo el material que haya sido rechazado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o aprobados por la Dirección de Obra, podrá ser considerado como defectuoso.

2.1.3. Acopios

Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección. La Dirección de Obra podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

2.2. ARTÍCULO 2. HORMIGONES

2.2.1. Definición

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente aditivos, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento.

La aplicación del presente artículo se extenderá a todo tipo de hormigones. Estos cumplirán además las especificaciones incluidas en la Instrucción EHE.

2.2.2. Utilización

El hormigón HM-15, en masa, se utilizará en rellenos y capas de regularización y limpieza en base de cimientos, según se indica en los planos del Proyecto.

La utilización del resto de los tipos de hormigón se indica en los planos correspondientes de cada estructura o elemento de hormigón armado.

2.2.3. Materiales conglomerantes

En todos los hormigones se utilizará el tipo de cemento Portland adecuado para proporcionar al hormigón las modalidades exigidas en cada caso y demás prescripciones incluidas en este proyecto.

El cemento cumplirá las especificaciones del artículo 26 de la EHE y las del artículo 202 de este Pliego.

El agua de amasado cumplirá con lo establecido en el artículo 27 de la Instrucción EHE.

El uso de aditivos se ha de realizar con la autorización expresa de la D.O., previa justificación de que el producto añadido en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar el resto de características del hormigón.

Podrá utilizarse como árido para la fabricación de hormigones arenas y gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas, escorias siderúrgicas apropiadas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio del Director de Obra. Deberán cumplir las especificaciones recogidas en la vigente Instrucción EHE.

2.2.4. Dosificación y fabricación

El contratista estará obligado a realizar el estudio de la mezcla y la obtención de la fórmula de trabajo mediante ensayos de laboratorio y pruebas a escala real, utilizando los mismos materiales componentes del hormigón que se vayan a utilizar en la obra. En ello se seguirán las especificaciones recogidas en los artículos 86 y 87 de la Instrucción EHE, relativos a los Ensayos Previos y Característicos del Hormigón.

- ▶ Cada composición tipo ha de estar definida por:
- ▶ Tipificación del hormigón.
- ▶ Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- ▶ Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (kg/m³)
- ▶ Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- ▶ Dosificación de aditivos y adiciones.
- ▶ Tipo y clase de cemento.
- ▶ Consistencia de la mezcla.
- ▶ Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos característicos deberán valorar además el tiempo máximo de uso del hormigón fresco.

En los hormigones de resistencia mayor o igual a treinta y cinco newton por milímetro cuadrado (≥ 35 N/mm²) los ensayos previos y característicos incluirán además de la resistencia, estudios del módulo de deformación, realizándose un mínimo de 3 ensayos a 28 días para los previos y 3 a cada edad de 3, 7, 9, 14, 28 y 90 días (total 18) para los característicos. Además, a decisión de la Dirección de las Obras podrán realizarse ensayos de fluencia y retracción.

La fórmula de trabajo se ha de estudiar para cada clase de hormigón, y se ha de someter a la aprobación de la D.O. con una antelación mínima de 45 días a la utilización en obra del hormigón.

Dicha fórmula se ha de establecer de forma que, cumpliendo con la resistencia y consistencia exigidas, se obtenga un hormigón de la mayor compacidad posible, de fácil puesta en obra, con la cantidad de cemento y menor relación agua/cemento compatibles con dichas exigencias, así como con la durabilidad.

La fórmula de trabajo se ha de reconsiderar si varían algunos de los factores siguientes:

- ▶ Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.
- ▶ Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla.
- ▶ Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.
- ▶ Cambio en el tamaño máximo del árido.
- ▶ Variación en más de 2 centésimas (0,02) del módulo granulométrico del árido fino.
- ▶ Variación del procedimiento de puesta en obra.

El contratista estará obligado a someter a la aprobación de la D.O. las instalaciones y maquinaria que prevea utilizar para la fabricación del hormigón.

Salvo indicación en contra por parte de la D.O., se han de utilizar instalaciones de fabricación con dosificadores en peso para todos los componentes, automáticos, centralizadas, con técnico especializado y responsable a su cargo, donde se ha de comprobar y corregir, si procede, con frecuencia la dosificación de agua con relación a la humedad de los áridos.

Salvo justificación especial y aprobación por parte de la Dirección de Obra, no se emplearán hormigones de consistencia fluida, a determinar por el método del Cono de Abrams. (UNE 83 313)

2.2.5. Ejecución

Se observarán rigurosamente todas las recomendaciones y prescripciones contenidas en el PG-3/75 (art. 610) y en la Instrucción EHE relativas a condiciones fabricación, puesta en obra, vibrado, curado, etc.

Si existe agua en la zona de vertido del hormigón, se ha de proceder a su agotamiento con los medios idóneos, salvo que en el proyecto se haya previsto hormigonado bajo el agua.

La temperatura de los elementos sobre los que se realiza el vertido del hormigón ha de ser superior a 0°C.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos (2) metros, quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos o hacerlo avanzar más de un metro dentro de los encofrados.

No se ha de hormigonar sin la conformidad de la D.O., una vez que se haya revisado la posición de las armaduras y demás elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

En caso de hormigón pretensado, no se verterá el hormigón directamente sobre las vainas para evitar su posible desplazamiento.

En losas, el extendido se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado.

El contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada elemento de la obra que ha de ser aprobado por la D.O.

El plan de hormigonado consiste en la explicación de la forma, medios y procesos que el contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón. En el plan debe constar:

Descomposición de las unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.

Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada una de las unidades de hormigonado deberá establecerse:

Sistema de hormigonado (bomba, grúa y cubilote, canaleta,...)

Características de los medios mecánicos.

Personal.

Vibradores (tipo y características)

Secuencia de relleno de los moldes.

Medios para evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las personas. (pasarelas, andamios, tablonos, etc.)

Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.

Sistema de curado del hormigón.

La temperatura para hormigonar ha de estar entre 5° y 40° C. El hormigonado se ha de suspender cuando se prevea que durante las 48 horas siguientes la temperatura puede ser inferior a los 0° C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones especiales y la autorización de la D.O. En este caso, se han de fabricar probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar las características del hormigón. En cualquier caso, se seguirán las prescripciones definidas en los artículos 72 y 73 de la vigente Instrucción EHE.

El hormigonado se ha de suspender en caso de viento fuerte, y en caso de lluvia.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

La disposición de juntas, y su tratamiento han de ser aprobados por la D.O. y se cumplirá lo establecido en el artículo 71 de la Instrucción EHE vigente.

Todos los hormigones se compactarán por vibración, según las especificaciones del art. 70 de la EHE, incluso los de nivelación. La vibración podrá ser obligatoriamente exterior, aplicada sobre moldes metálicos, si así se especifica en el proceso constructivo del proyecto para el elemento correspondiente.

Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia característica prevista, se han de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de durar como mínimo 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales, y 15 en tiempo caluroso y seco.

El sistema de curado ha de ser con agua, siempre que sea posible. El curado con agua no se ha de realizar mediante riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de mantener la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo, o cubrición completa mediante plásticos.

2.2.6. Tolerancias

Para los hormigones de nivelación y limpieza se seguirán las siguientes tolerancias:

Espesor de la capa	-10 mm
Nivel \pm 20 mm	+ 30 mm
Planeidad	\pm 20 mm/2 m

En el resto de hormigones se cumplirá:

Planeidad de los paramentos vistos	\pm 6 mm/ 2 m
Planeidad de los paramentos ocultos	\pm 25 mm/ 2 m

Aplomado de elementos verticales:

Parcial cada 3 m	\pm 10 mm
Total \pm 30 mm	

2.2.7. Control de calidad

En los planos se indica el tipo de control que debe realizarse en cada elemento de obra, que se desarrollará de acuerdo con el capítulo XV de la Instrucción EHE.

2.2.8. Calidades

En caso de apreciarse defectos en el acabado (coqueras, etc.) la D.O. decidirá en función del grado y profundidad de los mismos, entre la autorización para su reparación, o la demolición de la unidad. En el primero de los casos, todos los costes de reparación correrán a cargo del contratista, si bien el sistema deberá ser aprobado por la D.O. En caso de rechazarse la unidad, no se podrá reclamar pago parcial de la misma. El presente proyecto contempla el acabado visto del hormigón, sin ningún tratamiento adicional. Para ello, el contratista deberá emplear las dosificaciones, encofrados, y medios de compactación apropiados, con objeto de obtener una buena uniformidad y textura de la superficie final.

No se admitirán manchas, coqueras, ni variaciones importantes de color, que resulten en un acabado inaceptable, a juicio de la Dirección Facultativa. En caso producirse defectos que alteren el acabado establecido, la Dirección Facultativa podrá adoptar por una de las dos medidas siguientes.

Rechazo de la unidad defectuosa.

En el último caso, todos los costes serán por cuenta de la Constructora. Además, la extensión de las superficies a tratar, será tal que el conjunto de la obra resulte con la uniformidad anteriormente requerida, y por lo tanto, no circunscribiéndose necesariamente a las superficies defectuosas, sino a todos los elementos adyacentes y análogos que sea preciso.

2.2.9. Medición y abono

El hormigón se medirá en metros cúbicos (m³) de volumen colocado en obra, medido sobre los planos. La medición se realizará para cada tipo de hormigón y colocación, según las definiciones de las unidades de obra correspondientes.

El precio incluye todos los materiales, mano de obra, y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad, incluso ensayos previos y característicos cuando proceda.

No serán objeto de este tipo de medición el hormigón o mortero empleado en las nivelaciones de aparatos de apoyo, losas de acera, etc.

El hormigón utilizado en piezas prefabricadas no será de abono independiente por estar incluido en el precio de la pieza prefabricada.

2.3. ARTÍCULO 3. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

2.3.1. Definición

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado, las que tienen en su superficie resaltes o estrías de forma que, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en la UNE 36740:98, presentan una tensión media de adherencia T_{bm} y una tensión de rotura de adherencia T_{bu} que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

Diámetros inferiores a ocho milímetros (<8 mm):

$T_{bm} > \dots\dots\dots 6,68$

$T_{bu} > \dots\dots\dots 11,22$

Diámetros de ocho a treinta y dos milímetros (8 a 32 mm), ambos inclusive:

$T_{bm} > \dots\dots\dots 7,84 - 0,12$

$T_{bu} > \dots\dots\dots 12,74 - 0,19$

Diámetros superiores a treinta y dos milímetros (>32 mm):

$T_{bm} > \dots\dots\dots 4,00$

$T_{bu} > \dots\dots\dots 6,66$

Donde Tbm-Tbu se expresan en N/mm² y en mm.

Las barras corrugadas serán de acero y deberán ser fabricadas a partir de lingotes o semiproductos identificados por coladas o lotes de materia prima controlada para que, con los procesos de fabricación empleados, se obtenga un producto homogéneo. La designación del acero se realizará de acuerdo con las normas UNE 36088 ó 36068, según su soldabilidad.

Las características mecánicas que deberá garantizar el fabricante son las siguientes:

Carga unitaria de rotura (fs).

Límite elástico aparente o convencional (fy).

Alargamiento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominales.

Relación carga unitaria de rotura/límite elástico (fs/fy).

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE 36041/81.

Los valores que deberán garantizarse se recogen en el artículo 31.2 de la instrucción EHE y en la norma UNE 36068:94, de acuerdo con las prescripciones de la Tabla 31.2 a. Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple a ciento ochenta grados (180°) y de doblado-desdoblado a noventa grados (90°) sobre los mandriles que correspondan según las normas UNE 36068:94 y Tabla 31.2 b de la EHE.

El fabricante indicará si el acero es apto para el soldeo, las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse. La comprobación de la aptitud del acero para el soldeo, en caso de que sea necesaria a juicio de la Dirección de Obra, se realizará según el artículo 90.4 de la Instrucción EHE. La Dirección de Obra juzgará la necesidad de comprobar la soldabilidad del acero empleado en barras corrugadas, para hormigón armado.

El suministrador deberá presentar el certificado de homologación de adherencia, en el que se consignarán los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos. Para la recepción en obra se comprobará, mediante un control geométrico, que los resaltos o corrugas están dentro de los límites que figuren en el certificado.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas en milímetros (mm) se ajustarán a la serie siguiente:

6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40

Las características geométricas y ponderales, así como sus tolerancias, serán las especificadas en el Artículo 31 de la EHE. Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a excesiva oxidación, separadas del suelo y de manera que no se

manchen de grasa, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el Apartado 12 de la UNE 36068:94 relativas a su tipo y marca del fabricante según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811:98.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción se realizarán según lo prescrito en el Artículo 90 de la EHE.

2.3.2. Medición y abono

Aquellas unidades cuya definición incluya de forma expresa el armado, se entenderá que el precio de las barras de acero corrugado esta incluido en el precio de las mismas.

2.4. ARTÍCULO 4. CEMENTOS

Los cementos cumplirán lo especificado en este artículo y la O.M del 27 de Diciembre de 1.999 (BOE 22/01/00) que modifica el PG-3/75.

2.4.1. Condiciones generales

El Ingeniero Director de las Obras podrá exigir la utilización de cemento resistente a los sulfatos cuando la naturaleza del terreno lo justifique. No habrá por ello incremento alguno de precio.

Todos los cementos empleados cumplirán lo exigido en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08)

2.4.2. Limitaciones de empleo

El cemento a emplear en el presente Proyecto deberá corresponder a los tipos especificados en la tabla 26.1 del Artículo 26° de la Instrucción EHE.

La categoría de estos cementos será al menos la mínima necesaria para que los hormigones en que se emplee alcancen las características especificadas para cada uno de ellos conforme se define en el Art. 30° de la Instrucción EHE.

2.4.3. Empleo

En el caso de polvo mineral de aportación (filler de aportación) en las mezclas bituminosas en caliente, se empleará cemento tipo CEM II/ 32.5N.

2.4.4. Medición y abono

La medición y abono del cemento empleado como filler de aportación para la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En el resto de unidades de obra en que sea preceptivo el empleo de cemento (tales como hormigones, morteros, etc.), su medición y abono se considera incluido en cada una de ellas, no siendo, por tanto, de abono independiente.

2.4.5. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

2.5. ARTÍCULO 5. MORTEROS DE CEMENTO

2.5.1. Definición

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de las obras.

Los morteros de cemento se ajustarán a lo prescrito en el artículo 611 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. (PG3).

2.5.2. Condiciones generales

- ▶ Dentro del alcance de esta unidad de obra se incluirán las siguientes operaciones:
- ▶ Amasado del mortero en las proporciones que se marquen en Proyecto o que dicte la Dirección de Obra.
- ▶ La adición, en su caso, de aditivos o colorantes previa aprobación por parte de la Dirección de Obra.
- ▶ La puesta en obra del mortero utilizando los medios necesarios.
- ▶ El curado del mortero y la protección, si fuese necesario, contra la lluvia, heladas, etc.
- ▶ Materiales
- ▶ Los distintos materiales que componen el mortero de cemento, como son el cemento, el árido fino, el agua y otros productos de adición, deberán cumplir las especificaciones que, al respecto de cada uno, se hacen en los artículos del capítulo II del presente Pliego.
- ▶ Los morteros deberán cumplir lo especificado en el Artículo 216 del presente Pliego. Los áridos para morteros cumplirán la Norma UNE-EN-13139/AC:2004, siendo obligatorio el marcado CE.
- ▶ Los morteros deberán estar perfectamente batidos y manipulados, ya sea a máquina o a mano, de forma que siempre resulte una mezcla homogénea, sin presentar grumos de arena y/o cemento, que indiquen una imperfección en la mezcla, un batido insuficiente o un cribado defectuoso de la arena.

2.5.3. Condiciones de ejecución

Para la fabricación del mortero, se mezclarán la arena y el cemento en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá el agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

La ejecución de las obras se realizará siguiendo las operaciones indicadas en el apartado 1 del presente Artículo, y de acuerdo en todo momento con las órdenes e indicaciones de la Dirección de Obra.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. Como norma general, los morteros de cemento se emplearán dentro del plazo de los cuarenta y cinco minutos que sigan a su preparación. Este plazo podrá modificarse previa autorización del Director de Obra.

El Contratista deberá disponer de todos los elementos necesarios, (andamios, pasarelas, etc.), para la puesta en obra del mortero y seguridad del personal, sin que ello suponga derecho a abono suplementario de ningún tipo.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 611 del PG-3.

Control de calidad

El control de calidad de los materiales que constituyen la masa se efectuará de acuerdo con lo indicado en los correspondientes Artículos del presente Pliego para sus componentes.

El Contratista comprobará que los morteros cumplen con las características requeridas especialmente lo referente al tipo de mortero a emplear. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

2.5.4. Medición y abono

Su abono se encuentra incluido dentro del precio de las obras en las que forman parte, al precio que figura en el Cuadro de Precios, incluyéndose en su precio la base de hormigón y el mortero de agarre.

2.6. ARTÍCULO 6. ENCOFRADOS

2.6.1. Definición

En el presente proyecto se considera el encofrado oculto en paramentos rectos y el encofrado visto en paramentos rectos.

2.6.2. Condiciones generales

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, productos aglomerados, etc. En todo caso, la Dirección de Obra podrá rechazar aquéllos que considere defectuosos o inadecuados para la funcionalidad y/o los acabados que con ellos pretenda conseguirse.

Tendrán la rigidez y resistencia para soportar el hormigonado sin movimientos locales superiores a 3 mm, ni de conjunto superiores a la milésima de la luz. Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista, si lo estima oportuno, los croquis y cálculos de los encofrados, que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de la lechada, pero deberán dejar el hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado, se compriman y deformen los tableros.

2.6.3. Condiciones de ejecución

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes, serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad sin requerir golpes ni tirones.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se pueden aplicar no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Antes del hormigonado se regarán las superficies interiores y se limpiarán especialmente los fondos de vigas y pilas, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta limpieza en los elementos que lo requieran.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado.

Antes del hormigonado se regarán las superficies interiores y se limpiarán especialmente los fondos de vigas y pilas, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta limpieza en los elementos que lo requieran.

El plazo que ha de mediar entre la terminación del hormigonado y el desencofrado depende de la calidad del cemento, del tipo de hormigón, de la clase, tamaño y esfuerzos a que esté sometido el elemento de obra, así como de las condiciones meteorológicas. Se respetarán en todo caso las indicaciones del artículo 75 de la Instrucción EHE.

Si después del hormigonado, la temperatura descendiese por debajo de 0° C, el plazo hasta efectuar el desencofrado habrá de prolongarse por lo menos en los días correspondientes a los de helada.

2.6.4. Medición y abono

En aquellas unidades cuya definición incluya las labores de encofrado precisas, se entenderá que el precio del encofrado esta incluido en el precio de las mismas.

2.7. ARTÍCULO 7. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

Será de aplicación lo que indica la EHE en sus artículos 27, en cuanto a especificaciones, y 81.2 en cuanto a control.

Cumplirá lo especificado en el artículo 280 de la OM de 13 de febrero de 2002 (BOE 6/3/02), la cual modifica el artículo 280 del PG-3/75.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

2.7.1. Definición

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el presente artículo.

2.7.2. Criterios de aplicación y rechazo

Cumplirán las exigencias del Artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. Se rechazarán todas aquellas aguas cuyo contenido en sulfatos, expresados en SO₄, rebase un (1) gramo por litro (1.000 p.p.m.).

2.7.3. Medición y abono

La medición y el coste del material se considerarán incluidos en cada una de las unidades de obra en que se utilice, no siendo, por tanto, de abono independiente

2.8. ARTÍCULO 8. MADERAS

2.8.1. Definición

Se refiere el presente artículo a la madera a emplear en la entibación de zanjas, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares y carpintería de armar.

2.8.2. Condiciones generales

- ▶ Deberá cumplir las siguientes condiciones:
 - Proceder de troncos sanos, apeados en sazón.

- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas, entalladuras, cortes, agujeros, o cualquier otro defecto, que pueda perjudicar la solidez y la resistencia de la misma.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas según la mayor dimensión de la pieza.
- Condiciones técnicas exigibles:

▶ Madera para entibaciones y medios auxiliares:

- Deberán tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.
- Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque sean admisibles alteraciones de color como el azulado en las coníferas.
- Deberá estar exenta de fracturas por compresión.
- Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el "Pinus sylvestris" (Pino silvestre).

▶ Madera para los restantes usos:

- Tendrá la suficiente rigidez para soportar, sin deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.
- La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I-80, según la Norma UNE 56-525-72.

▶ Las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán:

- Machihembrada, en los encofrados de superficies vistas en los que se utilice madera.
- Escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto, para todos los encofrados de superficies ocultas.
- Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o imperfecciones en los paramentos.

- Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.
- ▶ Los tipos, forma y dimensiones de la madera a emplear en medios auxiliares y carpintería, se ajustará a las especificaciones que contiene los presentes Pliego, relativos al elemento de que se trate, así como a lo que en cada momento indique la Dirección de Obra.
- ▶ En todo caso, serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.
- ▶ Se efectuará el control que indique la Dirección de Obra, basado en la importancia del elemento de que se trate.

2.8.3. Medición y abono

La madera no será objeto de medición y abono independiente, si no que su repercusión se incluirá dentro de la unidad que corresponda.

3. CAPITULO III.- UNIDADES DE OBRA

3.1. ARTÍCULO 1.- CONDICIONES GENERALES.

Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuados en su ejecución y características al objeto del Proyecto, y se entiende que serán de una calidad adecuada, dentro de su clase, por lo que deberán garantizarse unas características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado.

En consecuencia, aunque no sean objeto de mención específica en el presente Pliego, todas las unidades de obra se ejecutarán siguiendo criterios constructivos exigentes, pudiendo requerir la Dirección de Obra cuantas pruebas y ensayos de control estime pertinentes al efecto.

3.2. ARTÍCULO 2.- TRANSPORTE ADICIONAL.

Esta unidad no será objeto de abono. El transporte se considerará incluido en los precios de los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia del transporte.

M3 Excavación no clasificada i/roca, en caja en ensanche de plataforma, en desmote y en zanja, incluso refino de taludes, con carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo

3.3. ARTÍCULO 3.- EXCAVACIÓN

3.3.1. Definición

En esta unidad de obra se incluyen:

- ▶ La excavación y extracción de los materiales de la zanja, pozo, obra de drenaje y saneos localizados autorizados por la Dirección de Obra, así como la limpieza del fondo de la excavación.
- ▶ La entibación necesaria y los materiales que la componen.
- ▶ Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).
- ▶ La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.
- ▶ Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, sea cual fuere el caudal.

- ▶ Relleno y compactación del espacio libre de la zanja o pozo, obra de drenaje y saneos localizados.
- ▶ La realización de los accesos al lugar de ejecución de la unidad.
- ▶ Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Todas las excavaciones en zanjas, pozos, obras de drenaje y saneos localizados se consideran excavaciones sin clasificar, incluyéndose cualquier tipo de roca, sea cual sea el método necesario para su excavación.

3.3.2. Desarrollo de los trabajos

La Empresa Constructora notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización de la Dirección de Obra.

Las obras de excavación se ejecutarán de acuerdo con las dimensiones indicadas en los Planos. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad que se señale en dichos documentos y se obtenga una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad si a la vista de las condiciones del terreno lo estima necesario, a fin de asegurar unas condiciones más satisfactorias. La Empresa Constructora deberá ejecutar las entibaciones y agotamientos necesarios sin suplemento alguno de precio o aumentar los taludes proyectados, si le autoriza la Dirección de Obra, sin suplemento alguno por este motivo. Cuando aparezca agua en las excavaciones se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla. La Empresa Constructora someterá a la aprobación de la Dirección de Obra los planos de detalle y demás documentación que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán, hasta donde sea posible, en la formación de terraplenes u otros usos que señale la Dirección de Obra y se transportarán directamente a las zonas de empleo, o en su defecto, a los vertederos autorizados a la Empresa Constructora.

Las zanjas y pozos de una profundidad mayor a un metro veinticinco centímetros (1,25 m) deben ser especialmente asegurados. A tal fin la entibación y el arriostamiento de la zanja se ejecutarán por regla de tal forma que el espacio de trabajo quede obstruido lo menos posible. La colocación de riostras se limitará a lo imprescindible.

La entibación será resistente al vuelco y el abollamiento. Las riostras estarán perfectamente colocadas y serán resistentes al pandeo. El dimensionado de la entibación se efectuará basándose en las cargas máximas que pueden darse.

El revestimiento se elevará cinco centímetros (5 cm), como mínimo, por encima de la superficie del terreno o de la franja protectora. Los tabloncillos para el revestimiento tendrán un grosor mínimo de cinco centímetros (5 cm) y poseerán aristas vivas.

Las riostras deben aplanarse en los extremos y cuando sean largas aprisionarse contra los apoyos mediante cuñas.

Es inadmisibles prolongar riostras de madera añadiendo piezas.

Se tomarán precauciones adecuadas contra el dislocamiento y el aflojamiento de las riostras.

El arriostamiento y los anclajes se mantendrán en estado de tensión y bajo inspección continua.

Se instalarán pasarelas a medida que sea necesario. Para bajar a las zanjas se emplearán exclusivamente escaleras. Se prohibirá terminantemente bajar o subir empleando para tal fin el arriostamiento.

Una vez ejecutada la obra para lo cual se ha procedido a la previa excavación, se rellenará el espacio libre de la zanja o pozo con material adecuado aprobado por la Dirección de Obra.

El relleno no contendrá suelos que puedan dañar las tuberías. El suelo destinado al relleno deberá admitir una compactación perfecta.

El relleno y la compactación se realizarán con sumo cuidado, empleando en ello apisonadoras planas a mano o bien compactadoras ligeras. El relleno se efectuará por ambos lados a la vez a fin de evitar cualquier desplazamiento de la obra de fábrica, o elemento de drenaje.

Las últimas etapas del relleno y del recubrimiento se realizarán por capas cuyo espesor será tal que no amenace la estabilidad de la tubería, pero que permita sin embargo llevar a cabo la compactación debida. Además los instrumentos de compactación se elegirán según las condiciones del suelo y de la construcción. No se admite el empleo de maquinaria pesada de apisonado y de vibración, cuando el espesor de capa entre el punto más alto de la tubería y la superficie sea inferior a un metro (1 m).

Deben evitarse cargas excesivas durante el proceso de construcción, tal como el tráfico de maquinaria o de vehículos pesados, por encima de la tubería recubierta.

El desmontaje de las entibaciones y sobre todo de las riostras, se efectuará al mismo tiempo que el relleno, realizándose tramo por tramo, de modo que la parte que quede sin arriostramientos pueda llenarse y compactarse acto seguido.

3.3.3. *Medición y abono*

Se define el siguiente concepto de abono

- ▶ M3 Excavación en zanja en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo

3.4. *ARTÍCULO NÚMERO 4. RELLENO SELECCIONADO*

3.4.1. *Definición y materiales*

Se define el relleno como el material perimetral a aportar en las zonas de cajeo, arquetas, pozos de registro y en aquellos puntos donde se precise aportar material sobre los colectores y obras de fábrica.

Su ejecución incluye las operaciones que se detallan en el art. 332 del PG-3.

3.4.2. *Ejecución*

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- ▶ Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
- ▶ Extensión de una tongada.
- ▶ Humectación o desecación de una tongada.
- ▶ Compactación de una tongada.
- ▶ (Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso)

El material de relleno será un suelo seleccionado con productos de préstamo, colocado en capas horizontales, no mayores de cuarenta centímetros (40 cm) de espesor, humedecido y compactado hasta lograr una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima del Proctor Normal. En ningún caso se permitirá la compactación por inundación o chorros de agua.

En la coronación será el 100%. En ambos casos el Ingeniero Director de las obras podrá autorizar otros porcentajes de acuerdo con la bondad del material a compactar.

3.4.3. *Medición y abono*

La medición se realizará en metros cúbicos (m³) de terraplén, obtenidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de los trabajos, sin contabilizar los excesos injustificados. Su abono se realizará por los metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, al precio que figura en Cuadro de Precios nº1.

En los precios está incluida la extensión, humectación, compactación y refinado de taludes, así como la preparación de asientos y el escalonamiento preciso. La unidad objeto de abono es:

Se definen los siguientes conceptos de abono:

- ▶ M3 Suelo seleccionado procedente de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.

3.5. *ARTÍCULO 5.- ZAHORRA ARTIFICIAL*

3.5.1. *Definición*

En esta unidad de obra se incluye:

- ▶ La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiere, o directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra artificial.
- ▶ La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.
- ▶ La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello sea necesario.
- ▶ Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.
- ▶ Se nivelarán perfiles cada veinte (20) metros.

3.5.2. *Materiales*

En el presente proyecto solo se emplearán como material de bases granulares.

Los materiales de la zahorra artificial procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá retener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%) en peso de elementos machacados que presente dos (2) caras o más de fractura. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La zahorra a utilizar con áridos procedentes de machaqueos se ajustará a los usos previstos en el PG-3/75 y en concreto al ZA-25 La dirección de Obra podrá adoptar a propuesta del Contratista cualquier otro huso del citado PG-3/75.

En relación con las demás condiciones que han de cumplir los materiales, será de aplicación el artículo 510 del PG-3/75.

3.5.3. Ejecución

La capa de zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección de Obra podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor no superior a 30 cm.

Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se realizará de forma continua y sistemática, utilizando el equipo necesario para conseguir la densidad prescrita en el apartado anterior. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, la compactación incluirá 15 cm de la anterior, como mínimo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la Dirección de Obra.

En relación con los aspectos no mencionados en el presente artículo será de aplicación el artículo 510 del PG-3/75.

3.5.4. Medición y abono

La zahorra artificial se medirá por metros cúbicos (m³), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra. El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

- ▶ M3 Zahorra artificial, huso ZA-25, en capa de sub-base, puesta en obra, extendido, humectación y compactación, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.

3.6. ARTICULO 6. MACADAM

3.6.1. Definición

En esta unidad de obra se incluye:

La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiere, o directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen el Macadam.

La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.

La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello sea necesario.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Se nivelarán perfiles cada veinte (20) metros.

3.6.2. Materiales

El árido procederá de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural. Se compondrán de elementos limpios, sólidos y resistentes, exentos de polvo, arcilla u otras materias extrañas.

Su contenido de agua libre en el momento de su extensión no podrá exceder de 2,0 %, pudiendo elevar este límite a 4,0 % en caso de empleo de emulsión asfáltica, y el coeficiente de desgaste de Los Angeles será inferior a 35.

La granulometría del árido grueso estará comprendida dentro del huso M4 de los definidos en el cuadro 502.1 del PG-3.

El recebo en general será una arena natural, suelo seleccionado o detritus de machaqueo o material local, con una composición granulométrica tal que pase por el cedazo 10 UNE, y la

fracción cernida por el tamiz 5 UNE será superior al 85 % en peso. La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE estará comprendida entre el 10 % y el 25 % en peso. Cumplirá la condición de ser no plástico y el equivalente de arena será superior a 30.

3.6.3. Ejecución de las obras

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Extensión y compactación del árido grueso.
- Riego de emulsión ECR-2

3.6.4. Medición y abono

Se medirá y abonará por los metros cúbicos realmente extendidos, incluyendo la extensión, compactación y preparación de superficie de apoyo y el extendido del riego ECR-2.

- ▶ M3 Macadam bituminoso en capa de base, puesto en obra, extendido, compactado, consolidado y recebado, incluso preparación de la superficie de asiento, incluido ligante

3.7. ARTÍCULO 7.- HORMIGÓN COLOREADO

3.7.1. Definición

M2 Pavimento continuo de hormigón coloreado HM-200 de central, color a elegir por la D.O., fabricado con árido tamaño máximo 12 mm. y una dotación de pigmentos del 4% en peso sobre cemento, colocado con extendedora en capa uniforme de 10 cm. de espesor, extendido y compactado, i/p.p. de formación de juntas.

3.7.2. Condiciones generales

Se comprobará que la superficie soporte reúne las condiciones de calidad y forma previstas

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y no tendrá segregaciones.

Quedará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento durante las 72 horas siguientes al hormigonado, excepto la necesaria para realizar los trabajos de ejecución de juntas y control de obra.

3.7.3. Fases de Ejecución

Las fases de ejecución de la correspondiente unidad de obra:

- Preparación y limpieza de la superficie soporte.
- Replanteo de las juntas y paños de trabajo.
- Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.
- Riego de la superficie base.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Fratasado mecánico de la superficie.

3.7.4. Medición y abono

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada.

- ▶ M2 Pavimento continuo de hormigón coloreado HM-200 de central, color a elegir por la D.O., fabricado con árido tamaño máximo 12 mm. y una dotación de pigmentos del 4% en peso sobre cemento, colocado con extendedora en capa uniforme de 10 cm. de espesor, extendido y compactado, i/p.p. de formación de juntas.

3.8. ARTÍCULO 8 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

3.8.1. Directiva 89/106/CEE

Desde el 1 de marzo de 2008 es de obligado cumplimiento la Directiva 89/106/CEE sobre el mercado CE para Mezclas Bituminosas, de manera que todas las mezclas que se pongan en el mercado a partir de esa fecha deben llevar el marcado CE.

La normativa relativa a las Mezclas Bituminosas se agrupa en las siguientes normas:

- ▶ La UNE-EN-13108 recoge los criterios mínimos a exigir en los materiales empleados y en su sistema de producción. En este proyecto se debe dar cumplimiento a las siguientes normas:
- ▶ UNE-EN 13108-1: correspondiente a las mezclas bituminosas en caliente tipo D, S y G.
- ▶ UNE-EN 13108-2: correspondientes a las mezclas bituminosas en caliente tipo discontinuo en capa de delgado espesor, tipo F y M.
- ▶ UNE-EN 13108-8 se refiere a las mezclas bituminosas recuperadas para mezclas recicladas.
- ▶ UNE-EN 13108- 20 y 21 recogen los criterios mínimos a exigir en el sistema de producción y en las exigencias elegidas para la mezcla.

Los Métodos de Ensayo se recogen en la EN-12897.

Esta norma europea no sólo define el marco normativo para el diseño y control de las Mezclas Bituminosas en Caliente (MBC) sino que afecta también a otros productos de construcción de carreteras, como son:

- ▶ Lechadas Bituminosas y tratamientos superficiales.
- ▶ Productos complementarios de pavimentos de hormigón como pasadores, producto de relleno de juntas y sellado de juntas.
- ▶ Mezclas Bituminosas en Frío y recicladas.
- ▶ Áridos, Ligantes Bituminosos, entre otros. En el caso de los áridos para mezclas bituminosas se cumplirá la Norma UNE-EN-13055-2:2005, siendo obligatorio el marcado CE.
- ▶ Debido a esta situación, los artículos correspondientes a estos productos dentro del Pliego de Prescripciones Técnicas se han modificado como se recoge a continuación.

3.8.2. Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. En este proyecto se utilizan mezclas bituminosas en caliente.

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. En el presente proyecto se emplean las mezclas AC22 bIN 50/70 S, AC AC16 surf 50/70 S, BBTM-11A-surf-BM-3b De acuerdo con la norma UNE-EN 13108-1.

El proceso de fabricación de estas mezclas implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones indicadas en el Artículo 542 para las mezclas continuas, del PG-3/75, modificado por la O.C. 24/2008 de 30 de julio de 2008.

3.8.3. Materiales

Ligantes hidrocarbonados

Siguiendo las especificaciones de la Tabla 542.1 del PG-3, considerando zona térmica estival media y conociendo que el tráfico posible, se escoge el Betún 50/70 para las mezclas bituminosas continuas.

Áridos

Los áridos para mezclas bituminosas cumplirán la Norma UNE-EN-13055-2:2005, siendo obligatorio el marcado CE.

Árido grueso.

Cumplirá las especificaciones de angulosidad, índice de lajas, coeficiente de desgaste de Los Ángeles, coeficiente de pulimento acelerado y limpieza recogidos en el Artículo 542 del PG-3 actualizado para el caso de mezclas continuas.

Árido fino.

Cumplirá las especificaciones de procedencia, limpieza y resistencia a la fragmentación, especificada en el Artículo 542 del PG-3 actualizado para el caso de mezclas continuas para el tipo de tráfico reflejado en la memoria de este documento.

Polvo mineral

Cumplirá las especificaciones de procedencia y densidad aparente especificadas en el apartado 542 del PG-3 actualizado para el caso de mezclas continuas. La granulometría del polvo mineral se ajustará a lo dispuesto en la tabla 542.8 del PG-3 para mezclas continuas, según la redacción de la O.C. 24/2008.

3.8.4. Tipo y composición de la mezcla

Se cumplirán las siguientes especificaciones definidas de acuerdo a lo dispuesto en el PG-3

3.8.5. Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se cumplirán lo dispuesto en el punto 542.4 del PG-3 actualizado para el caso de mezclas continuas.

3.8.6. Ejecución de las Obras y Tramo de Prueba

Será de aplicación lo prescrito en los puntos 542.5 y 542.6 del PG-3 actualizado para el caso de mezclas continuas.

3.8.7. Especificaciones de la unidad terminada

Se cumplirá lo prescrito en el apartado 542.7 del PG-3 actualizado para el caso de mezclas continuas

3.8.8. Medición y abono

La medición y abono se hará para las mezclas continuas por toneladas de mezcla empleadas, deducidas del espesor teórico reflejado en planos para cada capa empleada y de la densidad media de las probetas extraídas en obra, incluyendo, áridos, fabricación, extensión y compactación.

El precio será el asociado a cada unidad en el Cuadro de Precios nº1 del presente proyecto. El precio de las mezclas incluye el precio del filler y excluye el precio del betún, que será objeto de abono independiente.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas continuas en caliente se medirá por toneladas (T) realmente empleadas en obra y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1:

- ▶ T Hormigón bituminoso en caliente AC-16-bin-50/70-S en regularización, fabricado, puesto en obra y compactado, excepto betún.

- ▶ T. Hormigón bituminoso en caliente AC-16-surf-50/70-S en capa de rodadura, fabricado, puesto en obra y compactado, excepto betún.
- ▶ T. Betún asfáltico B 50/70, empleado en la fabricación de hormigones bituminosos en caliente, puesto a pie de planta

3.9. ARTÍCULO 8.- EMULSIONES ASFÁLTICAS.

3.9.1. Definición

Se distinguirá entre “emulsiones bituminosas” y “emulsiones bituminosas modificadas con polímeros”

Las primeras se definen como las suspensiones de pequeñas partículas de un producto asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión. (Art. 213 del PG-3)

En cuanto a las emulsiones bituminosas modificadas con polímeros, se definen como las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y de un polímero en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico. (Art. 216 del PG-3).

Se emplearán las siguientes emulsiones bituminosas:

- ▶ ECI en Riegos de Imprimación sobre zahorra, con una dotación de 1 Kg/m².
- ▶ ECR-1D en Riegos de Adherencia sobre mezcla bituminosa o firme existente cada vez que se dispone una nueva capa de mezcla bituminosa por encima. La dotación es de 0,52 Kg/m².

3.9.2. Condiciones generales

Las emulsiones bituminosas cumplirán lo especificado en las Tablas 231.1 (Aniónicas) y 213.2 (Catiónicas) del PG-3.

3.9.3. Fabricación

Para la fabricación de emulsiones asfálticas se emplearán medios mecánicos, tales como homogeneizadores, molinos coloidales, etc., que garanticen la adecuada dispersión del betún en la fase acuosa, en las condiciones específicas.

3.9.4. Transporte y almacenamiento

En bidones

Estarán constituidos por una virola de una sola pieza, sin desperfectos ni fugas, serán herméticos y no habrán contenido emulsiones de distinta naturaleza que la emulsión para la cual se van utilizar.

3.9.5. Recepción

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte e instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Ingeniero Director, se procederá a la toma de muestras, que junto con las llevadas a acabo por orden expresa del Ingeniero Director cuando las estime necesarias para ulteriores comprobaciones, se procederá a la constatación del tipo de emulsión (aniónica o catiónica), y a medir su contenido de agua y su penetración sobre el residuo de destilación.

3.9.6. Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará por toneladas (Tn) realmente empleadas, y a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1.

- ▶ T. Emulsión asfáltica ECI, empleada en riegos de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie
- ▶ T. Emulsión asfáltica ECR-1d termoadherente, empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie

La preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión están incluidas en el precio de cada unidad.

3.10. ARTÍCULO 9.- PAVIMENTO DE ADOQUÍN

3.10.1. Definición

El presente artículo define las condiciones de materiales y ejecución para la formación de pavimento con adoquines sobre capa de arena

Los adoquines son piezas en forma paralelepípedica de granito o prefabricadas de hormigón de colores a elegir por la D.O que en este proyecto se usan para disponer en glorietas, aparcamientos, aceras...

3.10.2. Condiciones generales

Su resistencia al desgaste según normativa 1342 será de 2 mm máximo.

Su resistencia mínima a la compresión simple será no inferior a 1000 kp/cm² según UNE-EN 1926.

La heladicidad será nula.

En todos los casos la base destinada a recibir la pavimentación con adoquines deberá ser antes aplanada, presentando una superficie absolutamente lisa.

Si hay prevista una pendiente o un desnivel, se nivelará cuidadosamente y perfilará según la pendiente que se desea dar a la pavimentación.

En casos imperativos donde los adoquines deban cortarse, el corte podrá hacerse con martillo y cortafríos o con una sierra circular de disco abrasivo.

Una vez la colocación de los adoquines terminada, las juntas, deberán ser rellenadas con arena muy fina alternando. Posteriormente se realizarán las operaciones de barrido y regado.

Tras una semana a partir de la colocación de los adoquines, se procederá a un nuevo llenado de las juntas con arena muy fina, para proceder a continuación a su barrido.

El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas. Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba. Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte. Las juntas quedarán llenas de material de relleno.

Los adoquines quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de buena práctica.

La superficie del soporte estará limpia y húmeda. El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación.

3.10.3. Medición y abono

Se medirán y abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1 por metro cuadrado de pavimento realmente ejecutado.

- ▶ M2 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color a elegir por la D.O., de forma rectangular de 20x10x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 100% del ensayo proctor.
- ▶ M2 Pavimento con adoquines de hormigón bicapa en piezas rectangulares de 9, 12 y 18 cm. de largo, 12 cm. de ancho y 8 cm. de espesor, modelo envejecido de Fienteira ó similar, color a elegir por la D.O., colocado sobre capa de gravilla 3/6 mm. rasanteada de 3/4 cm. de espesor, i/recebado de juntas con arena fina, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 100% del ensayo proctor.
- ▶ M2 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa en color a elegir por la D.O., de forma rectangular de 15x15x8 cm., colocado sobre cama de arena de río, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su posterior relleno con arena, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, compactada al 100% del ensayo proctor.
- ▶ M2 Pavimento de taco de granito, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor.

3.11. ARTÍCULO 10.- PAVIMENTO DE LOSETA

3.11.1. Definición

El presente artículo aborda la puesta en obra de pavimentos de loseta hidráulica colocados sobre solera de hormigón HM-20 o y asentada con mortero de cemento. La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento de HM-20
- Colocación de la capa de mortero
- Humectación de las piezas a colocar
- Colocación de las piezas
- Humectación de la superficie
- Confección y colocación de la lechada

3.11.2. Condiciones generales

Se empleará loseta hidráulica color de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor.

El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas. En el pavimento no existirán piezas desportilladas, manchas ni otros defectos superficiales.

Las piezas estarán colocadas a tope y alineadas.

Las entregas del pavimento se realizarán contra las aceras o los muretes. Tendrá juntas laterales de contracción cada 25 m², de 2 cm de espesor, sellados con arena. Estas juntas estarán lo más cerca posible de las juntas de contracción de la base.

Las juntas que no sean de contracción quedarán llenas de lechada de cemento portland.

Excepto en las zonas especificadas por la Dirección de Obra en su momento, no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%
- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

Pendiente transversal: $\geq 2\%$

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Rectitud de las juntas: ± 3 mm/2 m
- Replanteo: ± 10 mm

3.11.3. Condiciones del proceso de ejecución

Se colocarán empezando por las aceras o los muretes. Una vez colocadas las piezas se extenderá la lechada. No se pisará después de haberse vertido la lechada, hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea $< 5^{\circ}\text{C}$.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

3.11.4. Medición y abono

Se medirá y abonará por metro cuadrado de pavimento realmente ejecutado:

- ▶ M2 Pavimento de loseta hidráulica color de 20x20 cm., con resaltes cilíndricos tipo botón, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza

3.12. ARTÍCULO 12.- BORDILLO

3.12.1. Definición

El presente artículo define las características de materiales y proceso de ejecución de las siguientes unidades:

- Bordillo prefabricado de hormigón tipo C-9, a usar en glorietas.
- Bordillo recto de granito "Gris Alba Cial", de 15x25 cm.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Formación de la cama de hormigón HM-20
- Colocación del mortero de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

3.12.2. Características de los materiales y de la ejecución

Los bordillos cumplirán las prescripciones especificadas en la Norma Norma UNE-EN 1340 en cuanto a resistencia a flexión, absorción de agua, resistencia al desgaste por abrasión y tolerancias dimensionales.

Los elementos del bordillo se colocarán sobre una cama de hormigón HM-20, sirviendo de asiento una cama de 3 cm de mortero M-5.

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos. Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá como máximo 12 cm por encima de la rasante. Cada pieza quedará asentada 3 cm sobre el lecho de mortero. Las juntas entre las piezas serán ≤ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias. Las piezas se colocarán antes de que el mortero empiece su fraguado. Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del mortero. Este proceso será como mínimo de 3 días.

3.12.3. Medición y Abono.

La medición se realizará por metro lineal (ml) realmente construido. Se abonará a los precios que figuran en el cuadro de Precios Nº1 correspondientes a las siguientes unidades:

- ▶ MI Bordillo recto de granito "Gris Alba Cial", de 15x25 cm., colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.
- ▶ MI Bordillo de hormigón gris tipo C-9, rebajado, de 13X25 mm, colocado sobre solera de hormigón HM-20, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa de caja.
- ▶ MI Bordillo en coronación de terraplen ejecutado "in situ" tipo B-3, totalmente terminado.

3.13. ARTÍCULO 13.- COLECTORES DE PVC

3.13.1. Definición y materiales

Los tubos serán del diámetro indicado en los planos.

Los materiales cumplirán las condiciones que se especifica en la norma UNE 53323 y el Pliego de Prescripciones Técnicas para Saneamiento de Poblaciones del MOPU, el color de los tubos es naranja, rojizo vivo (teja), según la norma UNE 48103, ref. B-334. Resistencia a los productos químicos según la norma UNE 53389. El sistema de unión por junta elástica.

Características físicas de los tubos según la norma UNE 53323:

- ▶ Densidad: 1.35-1.46 g/cm³.
- ▶ Resistencia a la tracción mínimo: 45 MPa. (450 Kp/cm²).
- ▶ Alargamiento a la rotura mínimo: 80%.
- ▶ Temperatura de reblandecimiento: VICAT >= 790C.

Para la RCE (rigidez circunferencial específica), se exigirán valores no inferiores a 0,06.

La tubería se medirá y abonará por los metros lineales realmente colocados en obra, estando incluidas las juntas en el precio de abono de la unidad.

3.13.2. Medición y abono

Los conceptos de abono son:

MI. Tubería PVC Ø=400 mm. doble pared corrugado SN-8, unión por junta elástica, colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. nivelada y compactada, i/relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con material seleccionado compactado.

En estos precios están incluidos todos los materiales piezas, traslados acopios y operaciones necesarias para que cada unidad quede totalmente colocada y probada.

3.14. ARTÍCULO 14.- CUNETAS REVESTIDAS DE HORMIGÓN

3.14.1. Definición

Se define como cuneta de hormigón ejecutada «in situ» a la cuneta abierta en el terreno y revestida de hormigón para la recogida y conducción de aguas superficiales. En las cunetas de hormigón ejecutadas «in situ» se distinguen los siguientes apartados:

- ▶ Preparación del terreno. Comprende la excavación en todo tipo de terreno, el refino de taludes, la nivelación de pendiente de vértice del fondo y uniformización con zahorra si fuese necesario y los agotamientos y drenajes provisionales que se precisasen.
- ▶ Puesta en obra y acabado superficial del hormigón.

3.14.2. Condiciones generales

Este apartado también incluirá las operaciones tendentes a mantener limpia la cuneta a lo largo de todas las fases de la obra.

En todos los aspectos no especificados por este artículo serán de aplicación los artículos 401 y 630 del PG-3/75.

Los geotextiles usados en drenaje deberán cumplir la Norma UNE-EN-13252.

Las cunetas revestidas de hormigón se ejecutarán con hormigones tipo HM-20. El hormigón deberá presentar una consistencia seca, con un valor del cono de Abrams inferior a 4 cm. La forma y dimensiones de las cunetas de hormigón serán las señaladas en los Planos.

La sección transversal de las cunetas curvas será la misma que las rectas, y su directriz se ajustará a la curva del elemento constructivo en que vayan a ser colocadas.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m).

Una vez replanteada la traza de la cuneta, con las referencias topográficas necesarias, se procederá a la excavación de la misma, en cualquier tipo de terreno, quedando expresamente prohibido el uso de explosivos, nivelándose cuidadosamente su pendiente de fondo. Sobre la superficie obtenida, se colocará el hormigón, hasta llegar a las dimensiones que fijan los Planos.

Se dispondrán de guías cada cinco (5) metros para el rastrelado de los encofrados o moldes a emplear para la conformación del perfil interior de la cuneta.

La superficie vista del hormigón ha de quedar en perfectas condiciones de servicio, con juntas selladas cada diez (10) metros y cuidando especialmente la terminación en puntos singulares tales como conexiones con otros elementos auxiliares de drenaje. Los cantos vivos de las cunetas deberán estar siempre retocados con el terreno o por los elementos de la explanación y/o del firme.

Se observarán las limitaciones de ejecución en tiempo frío o caluroso y de puesta en obra del hormigón de los artículos 16, 18 y 19 de la EHE, así como la no realización del hormigonado en días lluviosos.

La pendiente del fondo no podrá variar en más o en menos un cero dos por ciento (0.2%) de la indicada en los Planos. Para la aceptación de los distintos tramos de cuneta se controlarán sus dimensiones cada cien (100) metros y en los puntos inicial y final, mediante una plantilla con la sección tipo permitiéndose unas tolerancias respecto a las dimensiones teóricas de más o menos dos centímetros (2 cm).

La resistencia del hormigón se medirá mediante ensayos de control normal. Se establecerán lotes por cada jornada de trabajo o fracción y como máximo 100 m de cuneta.

3.14.3. Medición y abono

Las cunetas revestidas se abonarán por metro lineal (ml) realmente ejecutado incluyendo todos los elementos necesarios para su terminación, incluyendo la excavación de la zanja.

- ▶ MI Cuneta triangular de 0,80 m h=0,20 m. con taludes 2/1 y 2/1, revestida de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado, terminada.
- ▶ MI Cuneta triangular de 1,20 m h=0,20 m. con taludes 4/1 y 2/1, revestida de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado, terminada.

3.15. ARTÍCULO 15.- Arquetas de drenaje

3.15.1. Definición

Se definen como arquetas las pequeñas obras que completan el sistema de drenaje longitudinal o transversal.

La ejecución de estos elementos necesarios para el mantenimiento y conservación del sistema de drenaje comprende:

Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra de fábrica, con sobreecho para poder desplazarse los operarios entre taludes y encofrados.

Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.

Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado y todos los elementos auxiliares indicados en los Planos, como patés, escaleras, barandillas, cadenas, tapas y/o rejillas con sus marcos, etc.

Relleno y compactación del trasdós de la arqueta con material seleccionado de la excavación.

Se incluirán también en esta unidad todas aquellas operaciones tendentes a mantener limpias las arquetas a lo largo de todas las fases de la obra. También se entenderán comprendidos los elementos de seguridad como las entibaciones.

3.15.2. Características generales

Los materiales a utilizar cumplirán las siguientes características:

- ▶ El hormigón será del tipo HM-20.
- ▶ Las tapas y/o rejillas con sus marcos serán reforzadas y de fundición en todos los casos.

En todos los aspectos no mencionados en el presente artículo serán de aplicación los artículos 410 y 693 del PG-3/75.

La excavación y posterior relleno de las zanjas para el emplazamiento de estas obras se ejecutarán según lo prescrito en el presente Pliego en la unidad de excavación y relleno de zanjas y pozos para conducciones. Se dispondrá de un sobreecho a lo largo de todo el perímetro de 0,80 m, de manera que se pueda desplazar el personal de obra y facilitando las labores del encofrado.

Durante la excavación, encofrado, hormigonado, desencofrado y relleno se mantendrán los dispositivos que garanticen el agotamiento y evacuación de las aguas infiltradas. Asimismo, se considerarán las medidas de estabilización de taludes de las paredes de excavación.

Se cuidarán especialmente los puntos de conexión de los tubos y sistema de drenaje con las arquetas, tanto en lo referente a acabados como a cotas, evitando los rebases de los extremos de los tubos en el interior de las mismas.

Las rejillas y tapas se ajustarán perfectamente al cuerpo de obra y se colocarán de la forma y a la cota que se indica en los Planos o fije la Dirección de la Obra.

La resistencia del hormigón se medirá de acuerdo con la EHE, mediante ensayos de control de nivel normal. La Dirección de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas serán de cuenta del Contratista.

3.15.3. Ejecución

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ▶ Formación de las paredes y solera de hormigón.
- ▶ Encofrado y desencofrado.

- ▶ Previsión de pasos de tubos.
- ▶ Preparación para la colocación del marco de la tapa o rejilla.

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en los planos. Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra. Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados. El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa o rejilla enrasados con el pavimento.

3.15.4. Medición y Abono

Se medirá por unidades (ud) realmente ejecutadas. Incluirá el suministro de materiales, pruebas de estanqueidad y todas las demás operaciones necesarias para que quede colocada y totalmente acabada. El precio incluye marco y tapa o rejilla superior de fundición.

Se abonarán a los precios correspondientes reflejados en el Cuadro de Precios Nº 1.

- ▶ Ud Arqueta de hormigón in situ HM-20, de dimensiones interiores 0,80 x 0,80 x 1,20 m., espesor de paredes y solera 20 cm., con marco y tapa de fundición clase C-250, i/excavación, encofrado, desencofrado y relleno lateral compactado, totalmente terminada.

3.16. ARTÍCULO 16.- POZOS DE REGISTRO

3.16.1. Definición

Consiste en un pozo de drenaje con paredes realizadas con aros de hormigón prefabricados y solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 15 cm de espesor, constituido en la parte superior por aro de 100 cm de diámetro y 50 cm de altura y cono de reducción 60/100, todo ello enfoscado con mortero M-15 Mpa, con patés de polipropileno incluyendo tapa y marco de fundición.

3.16.2. Ejecución

La ejecución de la presente unidad incluye las siguientes operaciones:

- Formación de la solera de hormigón del pozo.
- Previsión de pasos de tubos.
- Preparación para la colocación del marco de las tapas.

Las soleras quedarán planas, niveladas y a la profundidad necesaria. Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra. Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán

preparados. El nivel del coronamiento permitirá la colocación de los marcos y de las tapas enrasadas con el pavimento.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera: ± 20 mm
- Aplomado de las paredes: ± 5 mm
- Dimensiones interiores: $\pm 1\%$ dimensión nominal
- Espesor de la pared: $\pm 1\%$ espesor nominal

El proceso de colocación no producirá desperfectos ni modificará las condiciones exigidas al material. La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.

3.16.3. Medición y Abono

Se medirá por unidades (ud) realmente ejecutadas. Incluirá el suministro de materiales, pruebas de estanqueidad y todas las demás operaciones necesarias para que queden ambos elementos colocados y totalmente acabados. En el precio se incluyen las tapas y los marcos de fundición de ambos elementos.

Se abonarán a los precios reflejados en el Cuadro de Precios Nº 1.

- ▶ Ud. Pozo registro Di=100 cm. y $h \leq 2$ m, formado por solera hormigón HM-20 de 20 cm. de espesor, aros y cono de reducción prefabricados de hormigón, marco y tapa de fundición, i/excavación y relleno de trasdós, sellado de juntas y recibido de patés y marco, terminado.

3.17. ARTÍCULO 17.- SUMIDEROS

3.17.1. Definición

Su forma y dimensiones serán las que figuren en los planos correspondientes. Las rejillas serán de fundición dúctil fabricadas según Norma UNE-EN 124, clase D400 en zonas de tráfico rodado.

3.17.2. Medición y Abono

Su medición se realizará por unidades. El precio incluye: excavación, encofrado, hormigones, rejilla, así como todas las operaciones necesarias para la total terminación de la unidad.

Se abonará a los precios que figuran en el cuadro de Precios Nº1.

- ▶ Ud Sumidero hormigón HM-20, de 45x30x50cm., espesor de paredes 10 cm., marco y rejilla de fundición, incluido excavación, encofrado, desencofrado, relleno de trasdós, p.p.de tubería D=160 mm y piezas especiales de conexión a red de pluviales, totalmente terminada.
- ▶ Ml Rejilla de fundición de 28x23 cm, incluso perfiles de sujeción y elementos de encadenado, colocada.

3.18. ARTÍCULO 18.- CAZ

3.18.1. Definición

El presente artículo hace referencia a la formación de rigolas con piezas de hormigón prefabricadas tipo R40 asentadas sobre lecho de HM-15. La ejecución de esta unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Preparación y comprobación de la superficie de asiento

- Colocación de la capa de HM-15
- Colocación de las piezas
- Colocación de la lechada
- Limpieza de la superficie acabada

3.18.2. Condiciones generales

La rigola se ajustará a las alineaciones previstas. Cuando la rigola sea sin forma de cuneta, la cara superior tendrá una pendiente transversal del 2% al 4% para el desagüe del firme, excepto cuando sean rigolas sin desnivel.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas o manchadas, y una vez puestas en obra formarán una su Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Juntas entre piezas:
- Piezas de hormigón: ≤ 5 mm

3.18.3. Condiciones de ejecución

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias. Se colocará a pique de maceta sobre una capa de HM-15 del espesor definido en planos. No se puede pisar la rigola después de haberse enlechado hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

3.18.4. Medición y abono

La presente unidad se medirá en metros lineales (ml) medidos sobre el eje de la alineación. El abono se realizará según el precio recogido en el Cuadro de Precios nº 1, e incluye la formación de asiento de HM-15, el suministro y colocación de las piezas de hormigón y la formación de juntas verticales.

- ▶ Caz R-40 prefabricada de hormigón HM-20 doble capa de sección triangular 40x13-10cm., solera de hormigón HM-20 de espesor 10cm., incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, terminado

3.19. ARTÍCULO 19.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

3.19.1. Características de las marcas viales

Se definen como marcas viales las líneas de pintura, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos y otros elementos de la carretera; los cuales sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Las marcas viales incluidas en este Proyecto serán todas reflexivas. Son las siguientes:

- ▶ Marca vial reflexiva de 0,10 m.
- ▶ Marca vial reflexiva de 0,15 m.
- ▶ Marca vial reflexiva de 0,40 m.
- ▶ Marcas transversales y superficie pintada en cebreados.
- ▶ Símbolos, inscripciones, flechas y bandas transversales de alerta

Será pintura acrílica de base acuosa. Su geometría atenderá a lo dispuesto en la ORDEN FOM/3053/2008 de 23 de septiembre

El color será siempre blanco, en cuanto a dimensiones y demás características las marcas viales se ajustarán al Artículo 700 del PG-3/75, a los planos y a las condiciones establecidas en la Norma 8.2.1.C. de la Dirección General de Carreteras.

La ejecución de cada una de las unidades arriba listadas incluye las siguientes operaciones:

- ▶ Replanteo
- ▶ Limpieza y acondicionamiento del pavimento (preparación de la superficie de aplicación)
- ▶ Premarcaje
- ▶ Aplicación de la pintura
- ▶ Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

3.19.2. Materiales

Las pinturas a emplear cumplirán lo especificado en el Artº 700 del PG-3, redactado según la Orden Ministerial de 28 de Diciembre de 1999.

Antes de iniciar la aplicación de marcas viales o su repintado, será necesario que los materiales a utilizar sean ensayados, a fin de determinar si cumplen las especificaciones vigentes. Si como consecuencia de la aplicación de dichos ensayos los resultados indicasen que los materiales no cumplen los requisitos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, tanto Generales como Particulares, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas

y no se podrán aplicar. En el caso de que el Contratista hubiera procedido a pintar marcas viales con esos materiales, deberá volver a realizar la aplicación a su costa, en la fecha y plazo que le fije la Dirección de Obra.

Es muy importante para la comprobación de los materiales la correcta toma de muestras, la cual deberá hacerse con los siguientes criterios:

De toda obra de marcas viales, sea grande o pequeña, se ensayará, para su identificación, un envase de pintura original (normalmente de 25 ó 30 Kg) y un saco de microesferas de vidrio (normalmente de 25 Kg); y se dejará otro envase, como mínimo, de cada material bajo la custodia de la Dirección de Obra, a fin de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda. Cada uno de los recipientes para envío de muestras de pintura a los laboratorios donde se ensayarán deberá llevar marcado el nombre y la dirección del fabricante de la pintura, la identificación que éste le da y el peso del recipiente lleno y vacío.

El adjudicatario deberá comunicar por escrito a la Dirección de Obra, antes de transcurridos 20 días desde la adjudicación de las mismas, el nombre y la dirección de las empresas fabricantes de la pintura y de las microesferas de vidrio, así como la marca o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad de pintura y microesferas.

Asimismo, comunicará por escrito, en el mismo plazo, las características de la pintura, acompañando una fotocopia de los ensayos realizados en el laboratorio a la pintura de la marca o referencia del párrafo anterior, así como a las microesferas de vidrio que piensa utilizar en la obra.

Entre las características de la pintura, se indican, entre otras las siguientes:

Proporción en peso del dióxido de titanio que contiene (esta proporción no podrá ser inferior al 12%), admitiéndose en los ensayos posteriores una variación de ± 0.3 sobre el valor indicado por el adjudicatario.

Proporción en peso del ligante que contiene (esta proporción no podrá ser inferior al 16%), admitiéndose en los ensayos posteriores una variación de ± 0.3 con respecto al valor facilitado por el fabricante.

Las microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas cumplirán las especificaciones del artículo 700 del PG-3 redactado según la Orden Ministerial de 28 de Diciembre de 1999.

La toma de muestras, además de lo ya explicitado conjuntamente en el epígrafe anterior asociado a pinturas, cumplirá con las especificaciones del mencionado artículo 700 del PG-3. En concreto, se cumplirá lo establecido en los artículos 700.3 y 700.7 del PG-3/75.

Además de la limpieza normal que indica el PG-3/75 se hará una última limpieza inmediatamente antes de realizar la marca. Esta limpieza comprende la eliminación de polvo con el chorro de aire que la misma máquina lleva incorporada, además se adecuarán las pequeñas zonas sucias susceptibles de ser limpiadas con escoba o cepillo por los mismos asistentes de la máquina.

No se permitirá el paso de tráfico alguno sobre las marcas pintadas mientras dure el proceso de secado de las mismas.

La duración, aunque depende de la calidad de la pintura, es también función de la forma de ejecución y de las condiciones de la vía. Por tanto, la Dirección de Obra permitirá la ejecución sólo cuando cumplan las hipótesis necesarias para ello; es decir, se disponga de un suelo seco y limpio. No se realizarán marcas viales hasta transcurridos por lo menos cuatro semanas de la ejecución del pavimento porque podrían aparecer manchas o cambios de color en las marcas.

Durante la ejecución de las marcas viales, personal responsable ante la Dirección de Obra procederá a tomar muestras de pintura directamente de la pistola de la máquina, a razón de dos botes de 2 kg por lote de aceptación, uno de los cuales se enviará al laboratorio para que se realicen ensayos de identificación, reservándose el otro hasta la llegada de sus resultados, para ensayos de contraste.

Igualmente se procederá a la toma de muestras de pintura y microesferas de vidrio aplicadas sobre el pavimento mediante la colocación de unas chapas metálicas de 30 × 15 cm y un espesor de 1 o 2 mm sobre la superficie de éste, a lo largo de la línea por donde ha de pasar la máquina y en sentido transversal al eje de la marca vial. Estas chapas deberán estar limpias y secas y una vez proyectada la pintura y las microesferas se dejará secar durante media hora antes de recogerlas cuidadosamente para enviarlas, debidamente protegidas, al laboratorio donde se comprobará la efectividad y rendimiento de los materiales aplicados.

El número aconsejable de chapas para controlar cada lote de aceptación será de 10 a 12, separadas 30 ó 40 cm. Las chapas deberán marcarse con el número o clave de la obra, lote, punto kilométrico y carretera a que correspondan.

Aparte de las confirmaciones enviadas la Dirección de Obra indicando si los materiales ensayados cumplen las especificaciones requeridas, el laboratorio redactará un informe por cada muestra de pintura identificada, donde figuraran los valores individuales de cada ensayo.

3.19.3. Características de las marcas viales

El color, dimensiones y demás características de las marcas viales, se ajustarán a los planos y a las condiciones establecidas en la Norma 8.2.I.C. de la Dirección General de Carreteras, de fecha 16 de Julio de 1987.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados. La capa de pintura será clara, uniforme y duradera. El color de la marca se corresponderá con la referencia B-118 de la UNE 48-103 y cumplirá las especificaciones de la UNE_EN 1436.

Dosificación de pintura: 720 g/m²

Tolerancias de ejecución:

- ▶ Replanteo: ± 3 cm
- ▶ Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 12%

Marcas reflectantes:

- ▶ Dosificación de microesferas de vidrio: 480 g/m²
- ▶ Relación de contraste marca/pavimento (UNE 135-200/1): 1,7
- ▶ Resistencia al deslizamiento (UNE 135-200/1): ≥ 0,45
- ▶ Coeficiente de retrorreflexión (UNE_EN 1436):
- ▶ Color blanco:
 - 30 días: ≥ 300 mcd/lx m²
 - 180 días: ≥ 200 mcd/lx m²
 - 730 días: ≥ 100 mcd/lx m²
- ▶ Color amarillo: ≥ 150 mcd/lx m²
- ▶ Factor de luminancia (UNE_EN 1436):
 - Color blanco:
 - Sobre pavimento bituminoso: ≥ 0,30
 - Sobre pavimento de hormigón: ≥ 0,40
 - Color amarillo: ≥ 0,20

3.19.4. Ejecución

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente secos.

Además de la limpieza normal que indica el PG-3/75 se hará una última limpieza inmediatamente antes de realizar la marca. Esta limpieza comprende la eliminación de polvo con el chorro de aire que la misma máquina lleva incorporada, además se adecuarán las pequeñas zonas sucias susceptibles de ser limpiadas con escoba o cepillo por los mismos asistentes de la máquina.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

No se permitirá el paso de tráfico alguno sobre las marcas pintadas mientras dure el proceso de secado de las mismas.

La duración, aunque depende de la calidad de la pintura, es también función de la forma de ejecución y de las condiciones de la vía. Por tanto, la Dirección de Obra permitirá la ejecución sólo cuando cumplan las hipótesis necesarias para ello; es decir, se disponga de un suelo seco y limpio. No se realizarán marcas viales hasta transcurridos por lo menos cuatro semanas de la ejecución del pavimento porque podrían aparecer manchas o cambios de color en las marcas.

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h. Antes de empezar los trabajos, la Dirección de Obra aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

La posibilidad de sobrepasar las limitaciones en la ejecución referentes a las condiciones climáticas descritas en el apartado 700.6.2 del PG-3 aumenta cuando los trabajos se ejecutan en horario nocturno. Por esta razón, se comprobará especialmente la presencia de los siguientes equipos y elementos de medida: termómetro de temperatura ambiente; higrómetro; termómetro de superficie (de contacto o IR) y tabla de conversión de punto de rocío. En caso de sobrepasarse los límites prescritos en dicho apartado 700.6.2 relativos a la humedad presente en el pavimento, el Director de Obras podrá exigir el empleo de equipos de calentamiento y secado, previamente a la aplicación.

3.19.5. Medición y abono

Los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1 para marcas viales incluyen todos ellos la maquinaria, equipamiento necesario y su empleo. Estos precios incluyen todos los medios y operaciones necesarias para que las distintas unidades queden completamente terminadas, siendo por cuenta del contratista la reparación de los posibles desperfectos ocasionados por el tráfico durante la ejecución de las obras.

Se considera incluido en todas las unidades el premarcaje necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

Las bandas lineales se medirán en metros lineales (ml) realmente ejecutados.

No se contabilizarán, por tanto, las longitudes no pintadas en tramos de línea discontinua.

La medición se realizará independientemente para los distintos tipos, según su anchura; y se abonarán a los precios que para cada tipo figuran en el Cuadro de Precios nº1.

- ▶ M1 Marca vial reflexiva blanca de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.
- ▶ M1 Marca vial reflexiva blanca de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.
- ▶ M1 Marca vial reflexiva blanca de 40 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa y aplicación de microesferas de vidrio, incluso barrido y premarcaje, realmente ejecutada.
- ▶ M2 Superficie pintada en cebreados, rótulos y signos, con pintura reflexiva acrílica en base acuosa, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, realmente pintada.

3.20. ARTÍCULO 20.- SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACIÓN

3.20.1. Definición

El presente artículo hace referencia a la puesta en obra de elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.

Se definen como señales de circulación las placas, debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

Las señales verticales de circulación deberán dar cumplimiento a la Norma UNE-EN-12966-1:2006, siendo el marcado CE obligatorio.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ▶ Replanteo
- ▶ Fijación de la señal al soporte
- ▶ Comprobación de la visibilidad de la señal
- ▶ Corrección de la posición si fuera necesaria

Las dimensiones, tipología, colores, diseño y textos de las señales serán acordes con el Código de Circulación y el resto de la normativa vigente.

3.20.2. Características Generales

Además de lo especificado para este artículo en el PG-3, las señales se ajustarán a lo prescrito en la Norma 8.1-I.C., de Señalización Vertical y deberán cumplir la Norma UNE-EN-12966-1:2006, siendo el marcado CE obligatorio.

La colocación de las señales/carteles deberá ejecutarse en el momento en que el desarrollo de las obras lo permita.

Todos los ensayos de control de calidad de los materiales a emplear en las placas se realizarán en el laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción para las muestras oportunas.

Las señales existentes que no se empleen posteriormente serán retiradas por el Contratista, y acopiadas en el lugar indicado por la Dirección de Obra. Dichas señales quedarán en propiedad de la Administración.

Se utilizará chapa de acero dulce de primera fusión laminado en frío, calidad AP-01-XR, de dieciocho décimas de milímetro (1.8 mm) de espesor mínimo, con una tolerancia en más y en menos respecto al espesor de fabricación de dos décimas de milímetro (± 0.2 mm). La placa

utilizada será estampada lisa, no aceptándose placas troqueladas. En ningún caso se podrá utilizar la soldadura en el proceso de fabricación de las placas.

Los refuerzos perimetrales de las placas se realizarán por estampación en prensa capaz de conseguir los refuerzos mínimos de veinticinco milímetros (25 mm) a noventa grados (90°) con una tolerancia en más y en menos respecto a la dimensión de fabricación de dos milímetros y medio (± 2.5 mm), y el relieve de los símbolos y orlas.

Los soportes serán perfiles de acero laminado en frío cerrados, galvanizados por inmersión en caliente hasta obtener un recubrimiento mínimo de setenta (70) micras y tendrán tapa soldada en la parte superior y taladros efectuados antes del tratamiento. Las piezas de anclaje serán galvanizadas por inmersión. La tornillería (tornillos, tuercas y arandelas) será de acero inoxidable.

Los materiales cumplirán con las Normas UNE 36.003, 36.080, 36.081 y 36.082.

No se permitirá, salvo en la tapa superior, la utilización de la soldadura en estos elementos, entre sí ni con las placas.

La rigidez de los soportes será tal que no se conviertan en un obstáculo fijo para la circulación rodada. En principio, y salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, se colocarán perfiles de tubo rectangular de las dimensiones indicadas en los planos: perfiles tubulares rectangulares de cien por cincuenta por tres milímetros (100 x 50 x 3 mm) en las señales circulares, octogonales y triangulares de advertencia de peligro; perfiles de tubo rectangular de cien por sesenta por tres milímetros (100 x 60 x 3 mm) en las señales triangulares de ceda y cuadrangulares; y perfiles tubulares rectangulares de ciento veinte por sesenta por tres milímetros (120 x 60 x 3 mm) para los carteles de preaviso o señales informativas rectangulares de mil trescientos cincuenta milímetros por novecientos milímetros de lado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 701 del PG-3/75 y en la Instrucción 8.1-IC, Señalización Vertical.

El comienzo de proceso será un desengrasado con tricloretileno u otro producto similar, prohibiéndose la utilización de ácido clorhídrico o ácido sulfúrico, realizándose un lavado y secado posterior. A continuación se efectuará una imprimación fosfocromatante microcristalina de dos componentes, seguido de otro lavado y un pasivado neutralizante. Seguidamente se aplican las diversas capas de imprimación y esmaltes antioxidantes con pistolas de aplicación en caliente, hasta conseguir un espesor de cuarenta (40) micras por ambas caras de la señal. Por último, se aplican los esmaltes de acabado de distintos colores más un barniz protector en el anverso de las señales hasta conseguir un espesor de ochenta

(80) micras y un esmalte gris azulado de veinte (20) micras por el reverso, secándose en el horno de secado continuo a una temperatura de ciento ochenta grados centígrados (180°C) durante veinte (20) minutos para cada color.

A las piezas pintadas se les añade una lámina retrorreflectante mediante un procedimiento termoneumático o se les imprime serigráficamente secándolas en horno estático con convección a temperaturas entre ochenta y ciento veinte grados centígrados (80°C - 120°C). En las señales se utilizarán esmaltes de secado al horno, homologados por el Laboratorio Central de Estructuras y Materiales del Ministerio de Fomento.

Serán reflectantes todos los carteles y señales utilizados. El nivel de retroflexión será Tipo 2 tanto para las señales de código como para los carteles y paneles complementarios.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra el tipo, las calidades y características, el proceso de fabricación, los tratamientos, el montaje y las garantías ofrecidas, tanto para las piezas de acero galvanizado como para las de aluminio extrusionado, así como los cálculos justificativos de la resistencia de los elementos, no pudiendo efectuarse la colocación de ningún cartel, señal, etc., antes de la aceptación por escrito del mismo por la Dirección de Obra.

El reverso de las señales será de color gris o el natural del material que les sirve de esqueleto y en el mismo se marcará serigrafiado la fecha de fabricación y el nombre del fabricante.

En cualquier caso, siempre que no se oponga a lo indicado en el presente Pliego o en los planos, será de aplicación lo indicado en el artículo 701 del PG-3/75, especialmente en sus apartados 701.5 y 701.7 con referencia al Control de Calidad que se exigirá a los tratamientos a aplicar. Las pinturas a emplear cumplirán lo indicado en los artículos 271, 279 y 701 del citado PG-3/75, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

3.20.3. Condiciones del proceso de ejecución

El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en los planos del proyecto, con las modificaciones que se hubieran introducido en el replanteo previo, aprobadas por la Dirección de Obra.

Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.

Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada. Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que

haya un camión situado por delante a 25 m. Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.

Distancia a la calzada: ≥ 50 cm

Tolerancias de ejecución: Verticalidad: $\pm 1^\circ$

En el caso de placas con señales de peligro, preceptivas, de regulación y de información y rótulos, la distancia al plano del pavimento será ≥ 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.

No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.

Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

3.20.4. Medición y abono

Las señales de peligro, preceptivas, de regulación, de información y complementarias, y cajetines de ruta se medirán por unidad (ud) de señal realmente colocada en la obra según las especificaciones de proyecto.

Se abonarán a los precios correspondientes que figuren en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto. Estos precios comprenden el suministro y montaje de las señales/carteles, postes y accesorios, y la construcción de los dados de anclaje.

- ▶ Ud Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada
- ▶ Ud Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.
- ▶ Ud Señal octogonal de doble apotema 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada
- ▶ Ud Señal rectangular de 90x135 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada
- ▶ Ud Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada
- ▶ M2 Panel de lamas de acero en chapa galvanizada reflexivo nivel II (H.I.), incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la

superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, colocado.

- ▶ Ud Cartel de señal informativa y de orientación de 145x45 cm., reflexivo y troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado.

3.21. ARTICULO 21 HITO KILOMETRICO

3.21.1. Definición y Materiales

Los hitos kilométricos se dispondrán a ambos lados de la calzada, coincidiendo con los puntos kilométricos de la carretera

Las señales direccionales se colocarán siempre y cuando la reducción de velocidad necesaria de entrada en la curva sea superior a 30 km/h, según lo estipulado en la Instrucción 8.1-IC, tal y como se recoge en el Documento nº 2: Planos.

Los hitos kilométricos se fabricarán con chapa de acero de 1,80 mm.

El material reflexivo rojo, verde y blanco que se utilice en la fabricación de los hitos deberá cumplir el Pliego de Prescripciones Técnicas para Placas Reflectantes utilizadas en la señalización vertical de carreteras. Serán del tipo termo-adhesivo y se colocarán mediante la acción del calor y la presión. El nivel de reflectancia para ambos tipos de hitos será II.

Los postes y piezas de anclaje que se utilicen para la sujeción de las placas de los hitos kilométricos serán de perfil rectangular y deberán estar galvanizados mediante inmersión en baño de cinc fundido. Los angulares y pernos de anclaje utilizados para la sustentación de los hitos miramétricos serán galvanizados mediante inmersión en baño de cinc fundido. Los tornillos serán de acero inoxidable y las arandelas de material plástico.

En la fabricación de paneles direccionales se utilizará cualquier substrato y pintura (caso de ser necesaria) que cumplan las especificaciones de este artículo.

3.21.2. Medición y abono

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

Se abonarán según el tipo, a los precios indicados en el cuadro de precios nº 1:

- ▶ Ud Hito kilométrico de dimensiones 60x40 cm., reflexivo, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocado.

3.22. ARTICULO 22.- CANALIZACIONES

3.22.1. - Definición.

La presente unidad recoge la unidad de obra compuesta preparación de cama granular de 5 cm de espesor de asiento y relleno y compactación de la zanja tras la colocación de las correspondiente tubería de canalización, incluyendo el corte y demolición de firme en aquellas zonas que sea necesario.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de cama granular de 5 cm de espesor de arena de río para la canalización.
- Relleno de la zanja con tierras, compactación y puesta en obra.
- Colocación de los tubos
- Unión de los tubos

3.22.2. - Puesta en obra.

La cama de asiento se ejecutarán de forma que tras la operación de colocación de tubos, éstos quedarán ajustados a la rasante prevista y rectos.

La cama de material se realizará con arena de río y tendrá un espesor de 5 cm.

La zanja quedará rellena de tierras seleccionadas debidamente compactadas.

- Partículas que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en peso: < 25%
- Contenido en materia orgánica (UNE 103-204): Nulo
- Contenido en piedras de medida > 8 cm (NLT-152): Nulo

Se trabajará a una temperatura superior a 2°C y sin lluvia. Antes de proceder al relleno de tierras se sujetarán los tubos por puntos con material de relleno. Se evitará el paso de vehículos hasta que la compactación se haya completado.

Hechas estas operaciones se rellenará la zanja, que deberá apisonarse bien hasta un noventa (90) por ciento Proctor normal de compactación, dejándola así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento una vez que éste haya sido repuesto.

No se encontrarán abiertos más de 100 ml. de zanja sin acabar las operaciones de canalización de alumbrado y relleno de zanja.

Los tubos deberán presentar una superficie interior regular y lisa, sección circular y generatriz recta.

Las uniones se realizarán mediante adhesivo en el extremo recto, introduciéndolo a continuación en la embocadura, que deberá encontrarse limpia. Posteriormente se limpiará el exceso de adhesivo.

El tiempo entre aplicación del adhesivo y ensamblaje debe ser el menor posible.

Los tubos colocados quedarán ajustados a la rasante prevista y rectos. Se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.

3.22.3. Medición y abono

Se medirá por metro lineal (ml) realmente ejecutado, incluyendo las operaciones formación de la cama de asiento y la colocación de tubos.

Se abonará según el precio correspondiente recogido en el Cuadro de Precios nº1.

- ▶ MI Canalización para líneas eléctricas de PE Ø 90mm, doble pared corrugada, i/preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, p.p. de piezas especiales de conexión y alambre guía, colocada.
- ▶ ML Canalización para líneas eléctricas y telecomunicaciones constituida por 4 PE Ø 160mm + 2 PE Ø 125mm,, doble pared corrugada, i/preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, p.p. de piezas especiales de conexión y alambre guía, colocada.

3.23. ARTÍCULO 23. BACULO + LUMINARIA

3.23.1. – Definición

Este artículo recoge el suministro e instalación de:

Columna mod. PDS de SETGA de hasta 7m o similar de altura total, formada por fuste 130x130mm de sección cuadrada de acero corten con pátina superficial de oxidación uniforme generada mediante tratamiento para una acción protectora frente a la corrosión atmosférica. Dispone de un brazo de anclaje para luminaria LED de SETGA o similar. Conectores multifuncionales fabricados en acero inoxidable acabado satinado para anclaje de elementos a lo largo del fuste. Placa embellecedora de la zona de anclaje en acero corten e insertos decorativos en la zona de la base en madera de ipé. Incluye base de pernos y la tornillería para anclaje y nivelación.

Luminaria mod. LINED44 de SETGA o similar compuesta por:

- Placa de aluminio estructural mecanizada y anodizada, que actúa como elemento de soporte y disipador de calor.
- Cierre de vidrio templado y serigrafiado IK07.
- Marco envolvente de aleación de aluminio 6063-T5 anodizado.
- Conector estanco (Alimentación+Control).

Óptica LED:

Módulo de 44 LED con las siguientes características:

- LED Cree 130-150Lm/W
- Multiconfigurable (Adaptable a las características de la vía)
- Máxima precisión óptica mediante empleo de lentes LEDIL de alto rendimiento.
- Aislada en atmósfera de vacío y posterior inyección de gas Argón.
- Luminaria certificada IP68.
- Sistema de control contra temperaturas incorrectas.

Regulación bajo demanda

- Doble Nivel
- DALI
- 1-10V
- Control PLC

Equipo de alimentación: Diseño compacto y totalmente encapsulado, Protección de cortocircuito y circuito abierto, Corriente de salida ajustable, Externalizado.

La mencionada puesta en obra recoge las siguientes operaciones:

- Izado, fijación y nivelación del báculo.
- Conexionado a la red.
- Montaje, fijación y nivelación de luminaria
- Conexionado y colocación de los leds
- Comprobación del funcionamiento
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc

3.23.2. Medición y abono

Se abonará según el precio correspondiente recogido en el Cuadro de Precios nº 1:

- ▶ MI Suministro e instalación de columna mod. PDS de SETGA o similar de hasta 7 m de altura total, formada por fuste 130x130mm de sección cuadrada de acero corten con pátina superficial de oxidación uniforme generada mediante tratamiento para una acción protectora frente a la corrosión atmosférica. Incluso brazo de anclaje para luminaria, instalación de Luminaria mod. LINED44 de SETGA o similar con LED Cree 130-150Lm/W, totalmente instalada.

3.24. ARTÍCULO 24 TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO

3.24.1. Definición

Las tuberías cumplirán rigurosamente, el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

3.24.2. Manipulación y almacenaje

Se evitarán, especialmente, golpes violentos, contactos con aristas vivas u objetos salientes y cortantes y la colocación de objetos pesados sobre los tubos.

El lugar de almacenaje deber ser plano y nivelado, exento de elementos duros o cortantes. Los tubos se dispondrán paralelamente a la zanja abierta, siendo la máxima altura de apilado de 1,5 m.

La zanja se rellenará cuanto antes para evitar posibles desmoronamientos de las paredes. Se dejarán, no obstante, al descubierto las uniones de los tubos hasta que se realice la prueba de presión.

Las obras se realizarán siguiendo las directrices que marque el Ingeniero Director de las obras. La longitud de conducción a probar no excederá, en ningún caso de 500 m.

3.24.3. Tuberías de polietileno y PVC

Los materiales cumplirán las condiciones que se especifica en la norma UNE 53332 y del color especificado en la norma UNE 48103, ref. B-334. Resistencia a los productos químicos según la norma UNE 53389. El sistema de unión por junta elástica.

3.24.4. Medición y abono

La tubería se medirá y abonará por los metros lineales realmente colocados en obra, estando incluidas las juntas, pruebas y piezas especiales de unión, en el precio de abono de la unidad.

Se crean los siguientes conceptos de abono:

- ▶ ML Tubería de PE baja densidad, Ø=90 mm. PN 6 atm., colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm. nivelada y compactada, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con material seleccionado, compactando éste hasta los riñones, i/ relleno de zanja.

3.25. ARTÍCULO 24.- PARTIDAS ALZADAS

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra, o de una de sus partes, en cualquiera de los siguientes supuestos:

Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (partidaalzada de abono íntegro).

Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto (partidaalzada a justificar).

El presente proyecto recoge las siguientes partidas alzadas:

- ▶ Partida Alzada A justificar para mantenimiento de servicios afectados durante las obras, incluyendo tuberías, conexiones domiciliarias y conexiones con el servicio existente
- ▶ Partida Alzada de Abono Integro para limpieza y terminación de obras.
- ▶ Partida Alzada de Abono Integro para adaptación de cuadro eléctrico.

3.26. ARTÍCULO 26.- OTRAS UNIDADES

3.26.1. Medición y abono

Las unidades no descritas en este Pliego pero con precio en el Cuadro de Precios nº1 se abonarán a los citados precios y se medirán por las unidades realmente ejecutadas que figuran en el título del precio. Estos precios comprenden todos los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada en condiciones de servicio.

3.27. ARTÍCULO 27.- OBRAS SIN PRECIO DE UNIDAD

3.27.1. Medición y abono

Las obras que no tienen precio por unidad se abonarán por las diferentes unidades que las componen, con arreglo a lo especificado en este Pliego para cada una de ellas.

Santiago de Compostela, Diciembre de 2013

El Ingeniero Autor del Proyecto

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo. José P. Gosende Tuñas
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Manuel González Juanatey
Ingeniero Técnico de Obras Públicas