



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



PROYECTO FIN DE GRADO

TÍTULO:

RUTA PEATONAL MONASTERIO DO BON XESÚS DE TRANDEIRAS-TORRE DE PENA Y ACONDICIONAMIENTO DEL ENTORNO (XINZO DELIMIA).

TITLE:

PEDESTRIAN ROUTE MONASTERY OF BON XESÚS OF TRANDEIRAS-TORRE DE PENA AND CONDITIONING OF THE ENVIRONMENT (XINZO DELIMIA).

LOCALIDAD:

XINZO DE LIMIA

PTO. BASE DE LICITACIÓN (INCL. IVA):

472.594,26 €

ALUMNO:

JOSE LUIS RODRÍGUEZ CACHEIRO

CONVOCATORIA:

SEPTIEMBRE 2019

**DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARTICULARES.**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE
CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.**

GRADO EN TECNOLOGÍA DE LA INGENIERÍA CIVIL



ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO:

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS.

- **MEMORIA DESCRIPTIVA.**
- **MEMORIA JUSTIFICATIVA.**

ANEJO Nº1: OBJETO DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES.
ANEJO Nº2: SITUACIÓN ACTUAL Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
ANEJO Nº3: CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO.
ANEJO Nº4: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.
ANEJO Nº5: ESTUDIO DE PATRIMONIO CULTURAL.
ANEJO Nº6: ESTUDIO DE CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA.
ANEJO Nº7: ESTUDIO DE OFERTA Y DEMANDA DE APARCAMIENTO.
ANEJO Nº8: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.
ANEJO Nº9: MOVIMIENTO DE TIERRAS.
ANEJO Nº10: FIRMES Y PAVIMENTOS.
ANEJO Nº11: TRAZADO GEOMÉTRICO.
ANEJO Nº12: CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE.
ANEJO Nº13: SERVICIOS AFECTADOS
ANEJO Nº14: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.
ANEJO Nº15: EXPROPIACIONES.
ANEJO Nº16: GESTIÓN DE RESIDUOS.
ANEJO Nº17: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
ANEJO Nº18: PLAN DE OBRA.
ANEJO Nº19: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.
ANEJO Nº20: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
ANEJO Nº21: PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.
ANEJO Nº22: REVISIÓN DE PRECIOS.

DOCUMENTO Nº2: PLANOS.

1. **PLANO DE SITUACIÓN.**
2. **PLANOS DE CONJUNTO.**
 - 2.1. **PLANTA DE CONJUNTO Y DISTRIBUCIÓN DE MINUTAS.**

- 2.2. **FOTOGRAFÍA AÉREA**
- 2.3. **PERFIL LONGITUDINAL.**
3. **TRAZADO RUTA PRINCIPAL.**
 - 3.1. **PLANTA GENERAL DE TRAZADO Y REPLANTEO.**
 - 3.2. **RUTA PRINCIPAL.**
 - 3.2.1. **PLANTA RUTA PRINCIPAL**
 - 3.2.2. **PERFIL LONGITUDINAL RUTA PRINCIPAL**
4. **TRAZADO ENLACE DE APARCAMIENTO, APARCAMIENTO, Y OTROS ELEMENTOS.**
 - 4.1. **ENLACE DE APARCAMIENTO.**
 - 4.1.1. **PLANTA GENERAL ENLACE DE APARCAMIENTO.**
 - 4.1.2. **PERFIL LONGITUDINAL ENLACE DE APARCAMIENTO**
 - 4.2. **APARCAMIENTO.**
 - 4.2.1. **PLANTA GENERAL APARCAMIENTO.**
 - 4.2.2. **PERFIL LONGITUDINAL APARCAMIENTO.**
 - 4.2.3. **DEFINICIÓN GEOMÉTRICA APARCAMIENTO.**
 - 4.3. **ACERA.**
 - 4.3.1. **PLANTA GENERAL ACERA.**
 - 4.3.2. **PERFIL LONGITUDINAL ACERA**
 - 4.4. **MIRADOR.**
 - 4.4.1. **PLANTA DE MIRADOR**
 - 4.4.2. **DEFINICIÓN GEOMÉTRICA MIRADOR**
 - 4.5. **ÁREA DE DESCANSO/MERENDERO.**
5. **SECCIONES TIPO.**
6. **SECCIONES TRANSVERSALES**
 - 6.1. **SECCIONES TRANSVERSALES RUTA PRINCIPAL.**
 - 6.2. **SECCIONES TRANSVERSALES ENLACE.**
 - 6.3. **SECCIONES TRANSVERSALES APARCAMIENTO.**
 - 6.4. **SECCIONES TRANSVERSALES ACERA.**
7. **DRENAJE**
 - 7.1. **PLANTA GENERAL DE DRENAJE**
 - 7.2. **ODT'S: PLANTA Y PERFIL**
 - 7.3. **DETALLES DE DRENAJE**
8. **SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO.**
 - 8.1. **PLANTA DE SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO**
 - 8.2. **DETALLES DE SEÑALIZACIÓN Y MOBILIARIO**
9. **INTEGRACIÓN AMBIENTAL.**



**DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARTICULARES**

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO.

1. MEDICIONES AUXILIARES.
2. MEDICIONES PARCIALES.
3. CUADRO DE PRECIOS N°1.
4. CUADRO DE PRECIOS N°2.
5. PRESUPUESTOS POR CAPÍTULO.
6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN MÁS IVA.



Escuela Técnica Superior
Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos



PROYECTO RUTA PEATONAL MONASTERIO
DO BON XESÚS DE TRANDEIRAS-TORRE DE PENA
Y ACONDICIONAMIENTO DEL ENTORNO (XINZO DE LIMIA)



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

DOCUMENTO Nº3 : PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



ÍNDICE

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.....	3		
1.1 OBJETO DEL PLIEGO.....	3		
1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.....	3		
1.3 DOCUMENTOS CONTRACTUALES.....	4		
1.3.1 DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA.....	4		
1.3.1.1 CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES PERMISOS Y LICENCIAS.....	4		
1.4. DIRECCION DE OBRA.....	4		
1.5 ORGANIZACIÓN, REPRESENTACION Y PERSONAL DEL CONTRATISTA.....	5		
2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	5		
2.1 EMPLAZAMIENTO.....	6		
3. CAPÍTULO 1: GENERALIDADES.....	6		
3.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.....	6		
3.1.1. NORMATIVA GENERAL.....	6		
3.1.2 MEDIOAMBIENTE.....	7		
3.1.3 SEGURIDAD Y SALUD.....	7		
3.1.4 FIRMES Y PAVIMENTOS.....	8		
3.1.5 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.....	8		
3.1.6 TUBERIAS.....	8		
3.1.7 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.....	8		
3.1.8 NORMATIVA SOBRE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y MARCADO CE.....	8		
3.1.9 LEGISLACIÓN SOBRE PATRIMONIO CULTURAL.....	9		
3.2 DISPOSICIONES GENERALES.....	9		
3.2.1 NATURALEZA Y APLICACION DEL PRESENTE PLIEGO.....	9		
3.2.2 PROGRAMA DE TRABAJOS E INSTALACIONES AUXILIARES.....	9		
3.2.3 REPLANTEO DE LAS OBRAS.....	9		
3.2.4 DAÑOS Y PERJUICIOS.....	9		
3.2.5 PERMISOS Y LICENCIAS.....	9		
3.2.6 SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA.....	10		
3.2.7 GASTOS A CUENTA DEL CONTRATISTA.....	10		
3.2.8 PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	10		
3.2.9 PARTIDAS ALZADAS.....	10		
3.2.10 CERTIFICACIONES.....	10		
3.2.11 ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE.....	10		
3.2.12 MULTAS.....	10		
3.2.13 PROTECCIÓN ALA INDUSTRIA NACIONAL Y LEYES SOCIALES.....	10		
3.2.14 PLAZO DE EJECUCIÓN.....	10		
3.2.15 PLAZO DE GARANTÍA.....	10		
3.2.16 RECEPCION DE LAS OBRAS.....	11		
3.2.17 LIQUIDACIÓN.....	11		
3.2.18 DESARROLLO Y CONTROL DELAS OBRAS.....	11		
3.2.19 SEÑALIZACION DE LAS OBRAS.....	11		
3.2.20 CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN.....	11		
3.2.21 CUADRO DE PRECIOS.....	12		
		3.2.22 SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.....	12
		3.2.23 MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES.....	12
		3.2.24 GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.....	14
		3.2.24.1 PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD.....	14
		3.2.24.2 PLANES DE CONTROL DE CALIDAD (P.C.C.) Y PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (P.P.I.).....	15
		3.2.24.3 ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD.....	16
		3.2.24.4 NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD.....	16
		3.2.24.5 INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.....	16
4. CAPÍTULO 2: MATERIALES.....	16		
4.1 ORIGEN DE LOS MATERIALES.....	16		
4.1.1 MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA.....	16		
4.2 CALIDAD DE LOS MATERIALES.....	16		
4.3 CONGLOMERANTES: CEMENTO.....	17		
4.4 ÁRIDOS Y PIEDRA.....	18		
4.4.1 ÁRIDOS PARA MORTEROS DE CEMENTO Y HORMIGONES.....	18		
4.4.2 ZAHORRA ARTIFICIAL.....	18		
4.4.3 ELEMENTOS DE PIEDRA NATURAL.....	19		
4.5 COMPUESTOS : COMPUESTO ECOLÓGICO TERRIZO.....	21		
4.6 PLÁSTICOS: TUBOS DE PVC.....	23		
4.7 MATERIALES VARIOS.....	24		
4.7.1 AGUA.....	24		
4.7.2 MADERA.....	25		
4.7.3 ACERO INOXIDABLE.....	26		
4.8 MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS, TERRAPLENES Y ZANJAS.....	26		
4.9 HORMIGONES.....	28		
4.10 GALVANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE.....	34		
4.11. TUBOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO.....	34		
4.12 SEÑALIZACIÓN VIAL.....	35		
4.12.1 PINTURA DE MARCAS VIALES.....	35		
4.12.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	36		
4.13 MATERIALES ELASTOMÉRICOS.....	36		
4.14 MATERIALES RECUPERACIÓN AMBIENTAL - INTEGRACIÓN PAISAJISTICA.....	37		
4.15 MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES.....	41		
4.16 MATERIALES QUE NO FIGUREN EN EL PLIEGO.....	41		
5. CAPÍTULO 3: UNIDADES DE OBRA.....	41		
5.1 CONDICIONES GENERALES.....	41		
5.1.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	41		
A)MAQUINARIA.....	41		
B)OBRAS MAL EJECUTADAS.....	41		
C)OBRAS NO DETALLADAS.....	41		
D)LIMPIEZA DE LA OBRA.....	41		
E)CONTAMINACIÓN.....	42		
F)LUGAR DE ACOPIO DE MATERIALES.....	42		
G)FACILIDADES A LA INSPECCIÓN.....	42		
H)CONSTRUCCIONES AUXILIARES.....	42		



D)INSTALACIONES PROVISIONALES	42	5.12 GESTIÓN DE RESIDUOS.....	66
J)RETIRADA DE LOS MEDIOS AUXILIARES	42	5.13 TERMINACIÓN Y LIMPIEZA.....	66
K)EJECUCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.....	42	5.14 SEGURIDAD Y SALUD.....	66
L)ENSAYOS.....	42	5.15 PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO.....	66
M)SEÑALIZACIÓN Y PRECAUCIONES.....	42	5.16 UNIDADES NO INCLUIDAS.....	68
N)HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS	43	5.17 OTROS TRABAJOS.....	68
5.2 TRABAJOS PREVIOS.....	43	6. DISPOSICIONES FINALES.....	68
5.2.1 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO Y TALA Y DESTOCADO DE ÁRBOLES DE GRAN PORTE.....	43		
5.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	44		
5.3.1 EXCAVACIONES.....	44		
5.3.1.1 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN.....	44		
5.3.2 TERRAPLENES.....	45		
5.3.3 EXPLANACIÓN TERRENO A MÁQUINA.....	45		
5.4 FIRMES PAVIMENTOS Y BORDILLOS.....	45		
5.4.1 SUBBASE GRANULAR DE SUELO SELECCIONADO.....	45		
5.4.2 ZAHORRAS ARTIFICIALES.....	46		
5.4.3 PAVIMENTO ECOLÓGICO TERRIZO.....	46		
5.4.4 PAVIMENTO CELOSÍA	48		
5.4.5 PAVIMENTO DE BALDOSAS DE GRANITO.....	48		
5.4.6 PAVIMENTO ADOQUÍN HORMIGÓN.....	48		
5.4.7 PAVIMENTO LOSA HORMIGÓN.....	49		
5.4.8 BORDILLO DE MADERA.....	49		
5.4.9 BORDILLOS DE GRANITO.....	49		
5.4.10 BORDILLO DE HORMIGÓN APARCAMIENTO.....	50		
5.5 DRENAJE.....	50		
5.5.1 CUNETAS Y ENCACHADO.....	50		
5.5.2 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.....	50		
5.5.3 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS.....	51		
5.5.4 EMBOCADURAS PARA OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL.....	51		
5.5.5 ARQUETAS DE REGISTRO.....	52		
5.5.6 TUBOS DE HORMIGÓN.....	53		
5.5.7 TUBOS DE PVC.....	53		
5.6 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.....	54		
5.6.1 MARCAS VIALES.....	54		
5.6.2 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES.....	54		
5.6.3 OTROS ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	55		
5.7 MOBILIARIO.....	55		
5.7.1 BANCOS ESTILO RÚSTICO.....	55		
5.7.2 CONJUNTO MESA-BANCOS DE MADERA.....	55		
5.7.3 PAPELERAS.....	56		
5.7.4 VALLA DE MADERA.....	56		
5.8 RECUPERACIÓN AMBIENTAL - INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.....	56		
5.9 - ENCOFRADOS Y MOLDES.....	64		
5.10 - CEMENTOS.....	65		
5.11 HORMIGÓN EN MASA.....	66		



1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1 OBJETO DEL PLIEGO.

El objeto de este Pliego es definir las condiciones técnicas y económicas que junto con las normas de carácter general que luego se citan han de regir en la ejecución, control, dirección e inspección de las obras contenidas en el proyecto de "Proyecto de Ruta peatonal Monasterio do Bon Xesús de Trandeiras-Torre de Pena y acondicionamiento del entorno (Xinzo de Limia). ", en la provincia de Ourense.)

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1 976, y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del Proyecto.

El conjunto de ambos Pliegos contiene, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y son la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al "Proyecto de Ruta peatonal Monasterio do Bon Xesús de Trandeiras-Torre de Pena y acondicionamiento del entorno (Xinzo de Limia). ", en la provincia de Ourense.

1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales, en las condiciones que reglamentariamente se determinen, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y por la normativa incluida en el apartado 1.3.2. "Disposiciones de aplicación".

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliego de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras.

A) PLANOS.

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para la adjudicación, y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que entregue la Dirección de Obra del Contratista.

B) PLANOS ADICIONALES

El Contratista deberá solicitar el día primero de cada mes los planos adicionales de ejecución que eventualmente pudieran ser necesarios por omisión, ampliación o modificación de obra para definir las unidades que hayan de realizarse sesenta días después de dicha fecha. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a treinta días.

C) INTERPRETACIÓN DE PLANOS.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada al Director de Obra, el cual, antes de quince días, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos

D) CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS.

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibir todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

E) CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

Será de aplicación lo dispuesto en el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.G.L.C.A.P.):

- El documento nº2 Planos, tendrá prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que a dimensionamiento se refiere.
- El documento nº3 Pliego, tendrá prelación sobre los demás documentos en cuanto a materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.
- El cuadro de precios nº1 tendrá prelación en lo que se refiere a precios de la unidad de obra.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

F) PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras.

G) ARCHIVO ACTUALIZADO DE DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS. PLANOS DE OBRA REALIZADA ("AS BUILT")

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los Planos "As Built" o Planos de Obra Realmente Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.



1.3 DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Será de aplicación lo dispuesto en el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

La memoria tendrá carácter contractual en todo lo referente a la descripción de materiales básicos o elementales que forman parte de las unidades de obra.

Será documento contractual el programa de trabajo cuando sea obligatorio, o cuando lo disponga expresamente el pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del proyecto, se hará constar así en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares estableciendo a continuación las normas por las que se regirán los incidentes de contratación con los otros documentos contractuales

Tanto la información geotécnica del proyecto, condiciones locales, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

1.3.1 DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entrega al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo.

DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Será de aplicación el artículo 123.1 del Real Decreto Legislativo 3/2011, en vigor desde el 24 de Diciembre del 2011, y lo dispuesto en los artículos Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.G.L.C.A.P.), entrada en vigor el 26 de Abril del 2002:

- La memoria tendrá carácter contractual en todo lo referente a la descripción de los materiales básicos o elementales que forman parte de la obra”, artículo 128 del Reglamento.
- Planos, artículo 129 del reglamento.
- Pliego de preinscripciones técnicas, artículo 107.1 de la Ley.
- Cuadros de precios

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 144 del R.G.L.C.A.P o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el Pliego de Prescripciones Técnicas, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierra, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y en consecuencia, debe aceptarse tan solo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

1.3.1.1 CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista viene obligado al cumplimiento de la legislación vigente que por cualquier concepto durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

1.4. DIRECCION DE OBRA

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones de Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y



ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de urgencia o gravedad la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en la recepción de las obras y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenes" de la obra.

Cualquier miembro de equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra las funciones o tareas a que se refiera dicha expresión son presumiblemente delegables.

1.5 ORGANIZACIÓN, REPRESENTACION Y PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista con su oferta incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona. El Contratista está obligado a adscribir con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos sin perjuicio de que cualquier otro tipo de Técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras.

El Contratista antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las obras para representarle como "Delegado de Obra", según lo dispuesto en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y Pliegos de Licitación.

Este representante con plena dedicación a la obra tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de

aquella.

El Contratista deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada; Ingeniero Agrónomo o de Montes, o Ingeniero Técnico Agrícola o Forestal, directamente responsable en temas medioambientales y procedimientos de revegetación.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

El Contratista incluirá con su oferta los "currículum vitae" del personal de su organización que asignaría a estos trabajos, hasta el nivel de encargado inclusive, en la inteligencia de que cualquier modificación posterior solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán como mínimo cada quince (15) días salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Las obras proyectadas consisten en la construcción de una ruta peatonal con uso compartido con usuarios en bicicleta. Además de dicha ruta, de 2977,81 metros se proyecta un aparcamiento, para la unión de este con el Monasterio do Bon Xesús se dispone de un primer tramo de nueva creación, denominado en este proyecto como enlace de aparcamiento, de 215 metros, y un segundo tramo de acera de nueva creación, de 212 metros, que une dicho enlace con el monasterio.

El trazado y la sección de la senda se han intentado adaptar a la morfología de la zona y los caminos existentes de forma que se minimicen los movimientos de tierra que es necesario ejecutar y al mismo tiempo permita un recorrido lo más cómodo y seguro posible para los usuarios. Es por ello que se plantean secciones tipo de 2,8 metros. Las características de cada sección tipo y su disposición en planta se indica en los planos.

La sección de la ruta principal, se dividirá a su vez en secciones tipo "A" y "B". Las secciones tipo "A" estará compuesta por una base de zahorra artificial de 25 centímetros de espesor sobre la que se extenderá pavimento continuo terrizo tipo aripac o similar de 8 centímetros de espesor, debidamente



compactado y enrasado con los bordillos colocados previamente. Las secciones tipo “B” se proyectan para zonas donde la ruta principal se cruza con caminos de tierra existentes, en las cuales existe la posibilidad del paso de vehículos pesados como tractores y otra posible maquinaria agrícola-forestal. Para ello, las secciones “B” dispondrán de una capa de suelo seleccionado de 25 centímetros de espesor, por debajo de la capa de zahorra.

El pavimento indicado anteriormente se encontrará confinado longitudinal y transversalmente por un bordillo de madera tratada, clavado a estacas también de madera que previamente han sido hincadas en el terreno.

Además de las obras comentadas anteriormente también se proyecta la creación de una zona mirador, y la adecuación de una zona de verde como existente como zona de recreo y descanso para el visitante.

Para ejecutar las obras anteriormente descritas será necesario la realización previa de un desbroce y despeje selectivo. Todas las operaciones se realizarán de forma que se afecte a la superficie exclusivamente necesaria para la ejecución del proyecto, utilizando para ellos maquinaria de pequeño tamaño con el fin de minimizar los impactos negativos sobre el entorno, de especial importancia patrimonial y paisajística, como pueden ser daños a la vegetación, al arbolado, o a la compactación de los terrenos.

AÉREAS DE RECREO Y DESCANSO.

El acondicionamiento del área de recreo y de descanso consiste en el extendido de tierra vegetal y siembra de césped en la zona delimitada en los planos para tal uso, con la colocación de mesas de madera y papeleras. Se respetará la naturaleza existente y no será necesario la plantación de árboles debido a la existencia de estos en la zona delimitada.

ÁREA MIRADOR

Se realizará explanación regularizado y extendido de tierra vegetal en la zona delimitada en los planos correspondientes como zona mirador. Además se instalarán paneles informativos, papelelar y bancos para dar servicio al área.

DRENAJE.

Cunetas de pie de desmonte y pie de terraplén en las zonas que se estipulan como necesarias, ambas encachadas.

ODT, bajo ruta, en puntos bajos, formadas por arqueta, colector de PVCØ300mm y PVCØ400mm (dependiendo de las necesidades) y embocadura de mampostería.

ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS.

Como actuaciones complementarias e incluyen:

- Colocación de paneles informativos para puesta en valor de los elementos patrimoniales y ambientales del entorno, entre ellos, el Monasterio do Bon Xesús y la Torre de Pena.
- Carteles direccionales de itinerarios posibles.

- Partida para posibles servicios afectados e imprevistas.
- Partida para seguimiento arqueológico y puesta en valor elementos patrimoniales.

2.1 EMPLAZAMIENTO

Las actuaciones se proyectan en el término municipal de Xinzo de Limia, perteneciente a la provincia de Ourense, situado al sur de la misma. Linda al norte, con los ayuntamientos de Vilar de Santos, Sandiás y Sarreaus, por el este con Trasmiras y Cualedro, por el sur con Baltar y Os Blancos y por el oeste, con el ayuntamiento de A Porqueira.

En los planos puede observarse la situación de la actuación cuyas coordenadas UTM representativas del inicio de la misma son las que se indican a continuación:

Datum ETRS89- Huso 29	X:610925,75	Y:4661944,69
-----------------------	-------------	--------------

La actuación total proyectada tiene una longitud total aproximada de 3425 metros y discurre entre el Monasterio do Bon Xesús de Trandeiras y la Torre de Pena.

3. CAPÍTULO 1: GENERALIDADES

3.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

En la ejecución de las Obras a las que se refiere el Presente Pliego serán de aplicación las condiciones técnicas referentes a materiales y unidades de obra, así como su medición y abono, contenidas en los documentos que se relacionan a continuación:

3.1.1. NORMATIVA GENERAL

- CONTRATACION
 - 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 30/2007**, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público (BOE del 31 de octubre de 2007). El RD 817/2009, de 8 de mayo (BOE del 15 de mayo de 2009), modifica los anexos I y II. Modificada por la Ley 34/2010, de 5 de agosto (BOE del 9 de agosto de 2010).
 - **Real Decreto 817/2009**, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público (BOE del 15 de mayo de 2009). Corrección de errores BOE del 18 de junio de 2009, del 14 de julio de 2009 y del 3 de octubre de 2009.
 - **Real Decreto 1098/2001**, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE del 26 de octubre de 2001) El RD 817/2009, de 8 de mayo (BOE del 15 de mayo de 2009), deroga los artículos 79, 114 al 117 y los anexos VII, VIII y IX y modifica el artículo 179_1. Corrección de errores BOE del 19 de diciembre de 2001 y del 8 de febrero de 2002.



- **Decreto 3854/70** de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (BOE del 16 de febrero de 1971).

• OTRAS LEYES

- Lei 9/2002, do 30 de decembro, de ordenación urbanística e protección do medio rural de Galicia (versión 20/01/2009).
- Decreto de 26 de abril de 1957 polo que se aproba o Regulamento da Lei de Expropiación Forzosa (BOE no 160 de 20 de xuño de 1957). Lei de 16 de decembro de 1954, de Expropiación Forzosa (BOE no 351 de 17 de decembro de 1954).

3.1.2 MEDIOAMBIENTE

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Decreto de la Xunta de Galicia 442/90 de Septiembre de 1990, de Ley Evaluación de Impacto Ambiental de Galicia.
- Ley 1/1995 Xunta de Galicia, de Protección Ambiental de Galicia, excepto Título II, capítulo III la cual está derogada por la Ley 12/2011 de medidas fiscales e administrativas.
- Ley 12/2011 de medidas fiscales e administrativas.
- Decreto 133/2008 de 12 de Junio de 2008, de la Xunta de Galicia, por el que se regula La Evaluación de Incidencia Ambiental..
- **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13 de febrero de 2008).
- **Manual para la Redacción de los Informes de los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental en Carreteras.**- Ministerio de Fomento DGC - Mayo 1999.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos.
- Directiva 92/43/CE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre.
- Directiva 2011/92/JUE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural.

- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres. (BOE 28/03/1989, na 74) Disposición adicional segunda derogada Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por IO que se modifica el RD 1997/1995, de 7 de diciembre, por 10 que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba a revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura, Júcar y Cantábrico Occidental, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana, Ebro y Cantábrico Oriental.
- Ley 9/2001, de 21 de agosto, de conservación de la naturaleza.
- Decreto 37/2014, del 27 de marzo, por lo que se declaran zonas especiales de conservación de los lugares de importancia comunitaria de Galicia y se aprueba el Plan Director de la Red Natura 2000 de Galicia.
- Decreto 88/2007, de 19 de abril, por el que se regula el Catálogo Gallego de Especies Amenazadas.
- Ley 7/2008, de 7 de julio, de protección del paisaje de Galicia.
- Decreto 10/2015, del 22 de enero, por el que se modifica el Decreto 67/2007, del 22 de marzo, lo que se regula el Catálogo gallego de árboles singulares.

3.1.3 SEGURIDAD Y SALUD

- **Ley 32/2006**, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006).
- **RD 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 (BOE del 25 de agosto de 2007)_ Corrección de errores BOE del 12 de septiembre del 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009).
- **Real Decreto 1627/1997**, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 9 de mayo (BOE de 29 de mayo).
- Resolución de 5 de marzo de 1999, de la Secretaria de Estado de Infraestructuras y Transportes, delegación de competencias de atribuciones en materia de seguridad y salud en las obras de carreteras en los Jefes de Demarcación de Carreteras del Estado (BOE del 25 marzo de 1999).



- Nota de servicio, de 4 de mayo de 2007, sobre la aplicación de la nueva Ley de Subcontratación. Nota de Servicio 7/2001, de 27 de abril de 2001, sobre diligencia del libro de incidencias para control y seguimiento del plan de seguridad y Salud en las obras de la Dirección General de Carreteras.
- Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera. Dirección General de Carreteras, 2003.

3.1.4 FIRMES Y PAVIMENTOS

- FIRME NUEVO.
 - Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la **Norma 6.1-1C Secciones de firme**", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- RECEPCION DE OBRAS
 - **Orden Circular 20/2006**, de 22 de septiembre de 2006, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.

3.1.5 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3).
 - **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3)**. Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976. La Orden FOMJ8g1/2004 actualiza artículos de firmes y pavimentos (BOE del 6 de abril de 2004). La Orden FOM/1382J2002 actualiza artículos de explanaciones, drenajes y cimentaciones (BOE del 11 de junio de 2002; corrección de erratas BOE 26 de noviembre de 2002). La Orden FOM/475/2002 actualiza artículos de hormigones y aceros (BOE del 6 de marzo de 2002). La Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 actualiza artículos de señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE del 28 de enero de 2000). La Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 actualiza artículos de conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados (BOE del 22 de enero de 2000).
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CONSERVACION DE CARRETERAS (PG-4)
 - *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras (PG-4)*. Orden Circular 8/2001, de 27 de diciembre, de Reciclado de firmes (publicada una 28 edición revisada y corregida en diciembre de 2003)

3.1.6 TUBERIAS

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua (O. del M.O.P. de 28/07/74).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de Poblaciones (O.M. de 15/09/86 M.O.P.U.).

• CALIDAD

- Nota de Servicio, de 20 diciembre de 2003, sobre emisión de certificado de buena ejecución de obras.

3.1.7 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

• CEMENTO

- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) (BOE de 19 de junio de 2008). Corrección de errores BOE del 11 septiembre 2008.
- Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a os centros de distribución de cualquier tipo de cemento (BOE de 7 de junio de 2006).

HORMIGON

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" (BOE del 22 de agosto de 2008). Corrección de errores BOE del 24 de diciembre de 2008.
- Código Técnico de la Edificación CTE, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Documento Básico DB-SE-A Acero del Código Técnico de la Edificación.
- Instrucción sobre la Recepción de Cementos (RC-08), publicada en el B.O.E. de 19 de Junio de 2008. R.D 956/2008.
- Norma Sismo-Resistente NCSE-2002.

3.1.8 NORMATIVA SOBRE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y MARCADO CE.

- "REGLAMENTO EUROPEO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN. NO 305,2011" por el que se establecen las condiciones para la comercialización de productos de la construcción, de Obligado cumplimiento a partir del 1 de julio de 2.013, el cual exige a los productos de construcción:
- Productos incluidos en normas armonizadas: para estos productos se considera obligatoria la emisión de la Declaración de Prestaciones y el marcado CE según los sistemas de evaluación establecidos en el Anexo V del Reglamento.
- Productos no incluidos en normas armonizadas (ha desaparecido del Reglamento toda referencia a "productos innovadores" o "productos no tradicionales" que había en la



Directiva): en este caso el requerimiento es que el fabricante a través de un Organismo de Evaluación Técnica "OET", notificado por algún Estado Miembro, emita una Evaluación Técnica Europea "ETE" para Su producto, con el uso que le tiene asignado, según los siguiente:

Si existe algún DEE o Guía DITE que cubra su evaluación, se puede elaborar directamente una Evaluación Técnica Europea "ETE", con el cual el fabricante podrá preparar la declaración de prestaciones, una vez cumplimentada la evaluación y verificación de la constancia de prestaciones.

Si no existe algún DEE o Guía DITE que cubra el producto y uso asignado, es necesaria la elaboración de un "DEE" para Su evaluación, antes de proceder a la elaboración de la "ETE" Esta vía es totalmente voluntaria, con que se puede encontrar en el mercado el mismo producto, de diferentes fabricantes, con y sin el marcado CE. En este último caso, los productos deberán utilizar los instrumentos previstos en las reglamentaciones nacionales para demostrar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios.

3.1.9 LEGISLACIÓN SOBRE PATRIMONIO CULTURAL.

- Plan Xeral de ordenación Municipal .
- Normas Subsidiarias Provinciales .
- Lei 8/1995 do patrimonio Cultural de Galicia
- Ley 16/85 del Patrimonio Histórico Español.

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 .

3.2 DISPOSICIONES GENERALES

3.2.1 NATURALEZA Y APLICACION DEL PRESENTE PLIEGO.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones y normas técnicas de obligatoria aplicación para el desarrollo de las obras a que se refiere el presente Proyecto, las cuales complementan a las contenidas en los documentos relacionados en el epígrafe 1 "Prescripciones Técnicas Generales", que serán aplicables, en todo caso, aún cuando no sean citadas explícitamente en el presente Pliego, prevaleciendo en todo momento los criterios de medición y valoración, que se reflejan en las Mediciones y Cuadros de Precios.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación en la Construcción, Dirección de Obra, Control e Inspección de las obras del presente Proyecto.

3.2.2 PROGRAMA DE TRABAJOS E INSTALACIONES AUXILIARES

En caso necesario el Contratista presentará un plan de trabajo y una relación completa de los servicios que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la Obra sin que, en ningún caso, el Contratista pueda retirarlos sin autorización del Director de Obra.

El Contratista deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que el director de Obra compruebe que ello es preciso para el desarrollo de las obras en los plazos previstos. La aceptación del plan de trabajo y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

3.2.3 REPLANTEO DE LAS OBRAS

En el plazo que se consigne en el contrato y en todo caso en el plazo máximo de un mes después de la formalización del mismo se procederá en presencia del Contratista a la comprobación del replanteo de las obras extendiéndose Acta del resultado del mismo firmada por los interesados.

La firma del acta por las partes interesadas supone la autorización al Contratista para e inicio de las obras y a partir de este momento comienza a computarse el plazo de ejecución. Los puntos principales que se dejen en el replanteo deberán ser conservados por el Contratista en perfectas condiciones.

3.2.4 DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios directos o indirectos que pueda ocasionar a personas o cosas de propiedad pública o privada, quedando Obligado a la reparación a su costa o a compensar adecuadamente los daños y perjuicios causados.

3.2.5 PERMISOS Y LICENCIAS

Todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras deberán ser obtenidos por el Contratista a su costa, quedando excluido las expropiaciones, servidumbres y servicios.

Será responsable el Contratista hasta la Recepción de la Obra de los daños o perjuicios a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

El contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de la obra, y deberá dar cuenta inmediata de los hallazgos al Director de Obra colocándolos bajo su custodia.

El Contratista está obligado a solicitar de los organismos y Empresas existentes en la ciudad, la información necesaria referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas como consecuencia de la ejecución de las obras.

3.2.6 SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA

El Contratista podrá dar a destajo cualquier parte de la Obra con la previa autorización por escrito del



Director de Obra.

El límite máximo a subcontratar será el estipulado en el 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.

El Director de Obra está facultado para decidir la exclusión de un destajista por ser incompetente o no reunir las condiciones necesarias. Comunicada esta decisión al Contratista, este deberá tomar las medidas necesarias para prescindir del destajista.

El Contratista será siempre responsable ante el Director de Obra de todas las actividades de destajista y especialmente del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

3.2.7 GASTOS A CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán a cuenta del Contratista, además de los gastos de ejecución de las Obras, los siguientes:

1. La construcción de toda clase de instalaciones auxiliares y provisionales.
2. Los de alquiler y adquisición de terrenos para depósito de materiales y maquinaria.
3. Los gastos de demolición de instalaciones auxiliares y provisionales.
4. Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos para proporcionar una seguridad máxima dentro de las obras.
5. Los gastos de comprobación del replanteo de las obras.
6. Los gastos de honorarios de dirección, inspección y liquidación y todos los gastos derivados de la adjudicación y contrato de las obras.
7. Los gastos de conservación de accesos durante la ejecución de las obras.

3.2.8 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si por cualquier motivo el contratista tuviera que realizar alguna unidad de obra cuyo precio no figurase en el proyecto aprobado o no pudiera deducirse de este, se redactará antes de ejecutarse ninguna obra los correspondientes precios contradictorios los cuales serán aprobados por la superioridad.

3.2.9 PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas que figuren en el presupuesto se abonarán íntegramente al Contratista una vez efectuadas las Obras.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán al Contratista consignando las unidades de Obra realizadas a los precios del proyecto o al precio contradictorio correspondiente si se trata de una unidad nueva.

3.2.10 CERTIFICACIONES

El importe de la Obra ejecutada se acreditará al Contratista mediante certificación al precio que figura en los cuadros de precios incrementado en el 19 % en concepto de gastos generales, fiscales, financieros y beneficio el % correspondiente en concepto de I.V.A y al total se le aplicará la baja obtenida en la subasta lo cual dará el importe líquido de la Certificación.

El Director de las obras podrá si así lo estima conveniente, certificar el 75% del valor de los materiales acopiados a pie de obra.

3.2.11 ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE

Cuando por cualquier causa fuera necesario valorar obras incompletas o defectuosas, pero aceptables a juicio del Director de Obra, este determinará el precio o partida de abono después de oír al contratista, el cual deberá conformarse con la valoración hecha por el Director, salvo que estando dentro del plazo de ejecución, prefiriera devolver la parte de obra defectuosa y ejecutada de acuerdo con los documentos del proyecto.

3.2.12 MULTAS

Una vez terminado el plazo de ejecución de las obras sin que el Contratista haya dado fin a las mismas por causas imputables al mismo y no se hubiera concedido prórroga alguna, se impondrá al Contratista una multa diaria hasta su terminación cuya cuantía y abono se establecerá de acuerdo con el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

3.2.13 PROTECCIÓN A LA INDUSTRIA NACIONAL Y LEYES SOCIALES

El Contratista deberá atenerse en la ejecución de las obras contratadas a cuanto disponen las Leyes vigentes de protección a la industria nacional y social.

3.2.14 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras será de seis (6) meses, debiendo el Contratista de las obras poner todos los medios técnicos y mecánicos necesarios para llevarlas a buen término en ese plazo.

3.2.15 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será como mínimo de un (1) año o lo estipulado en contrato, pero nunca inferior a lo dispuesto por Ley.

Durante el plazo de garantía la conservación de las obras será de cuenta del contratista, debiendo entenderse que los gastos que origine están incluidos en los precios de las distintas unidades de obra y partidas alzadas.

3.2.16 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Terminado el plazo de ejecución se procederá al reconocimiento de las obras y, si procede, a su recepción establecida de acuerdo con lo dispuesto en el 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.

3.2.17 LIQUIDACIÓN

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la Liquidación de las obras y la devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía. La recepción definitiva de las obras no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la Obra.

3.2.18 DESARROLLO Y CONTROL DELAS OBRAS

Todos los materiales a utilizar en las obras cumplirán las condiciones del presente PPTP y su recepción deberá ser efectuada por el Director de Obra, quien determinará aquellos que deban ser sometidos a ensayos antes de su aceptación, al no considerar suficiente su simple examen visual.

El contratista informará al Director sobre la procedencia de los materiales que vayan a utilizarse, con una anticipación mínima de un mes al momento del empleo, con objeto de que aquel pueda proceder al encargo de los ensayos que estime necesarios.

El hecho de que en un determinado momento pueda aceptarse un material, no presupondrá la renuncia al derecho a su posterior rechazo, si se comprobasen defectos de calidad o de uniformidad.

En principio, se considerará defectuosa la obra o la parte de obra que hubiese sido realizada con materiales no ensayados o no aceptados expresamente por el Director.

En el caso de ser preciso el uso de algún material no incluido en el presente PPTP, el contratista seleccionará aquel que mejor se adapte al uso a que va a ser destinado y presentará cuantas muestras, informes, certificados etc. pueda lograr de los fabricantes al objeto de demostrar ante el Director de Obra la idoneidad del producto.

Si la información y garantías ofrecidas no bastaran al Director, este podrá ordenar la realización de ensayos, recurriendo incluso a laboratorios especializados.

Todo material no aceptado, será retirado de la obra de forma inmediata, salvo autorización expresa y por escrito del Director.

3.2.19 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

Durante la ejecución de los trabajos será necesario, para garantizar la seguridad de los usuarios y del personal de obra, la señalización de las mismas. Ésta se ajustará a las especificaciones recogidas en la Orden de 31 de Agosto de 1.987, publicada en el B.O.E. de 18 de septiembre 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3.1.C 'Señalización de las obras', así como a la Orden Circular 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados la puesta en servicio de las obras — remates de obras Así como la Orden Circular 301/89T sobre de obras (27 de abril de 1989).

La señalización provisional a disponer durante la realización de los trabajos seguirá las especificaciones de la Instrucción mencionada y del 'Manual de Ejemplos de Señalización de Obras

Fijas' del Ministerio de Fomento.

El contratista será responsable de los daños que pueda causar a personas o cosas como consecuencia de una deficiente señalización de las obras.

3.2.20 CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN

En los casos de contradicción, dudas o discrepancias entre los distintos documentos del proyecto el orden de prelación es: Presupuesto, Planos, Pliego de prescripciones técnicas particulares y Memoria.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y el Pliego de Prescripciones, prevalecerá lo prescrito en los Planos, siempre y cuando las obras se ejecuten con coherencia a juicio de la Dirección de Obra.

Las omisiones en los Planos del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, serán ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos del Proyecto y Pliego de Prescripciones.

El Contratista informará por escrito a la Dirección de la Obra, tan pronto como sea de su conocimiento, de toda discrepancia, error u omisión que encontrase.

Cualquier corrección o modificación en los Planos del Proyecto o en las especificaciones del Pliego de Prescripciones, sólo podrá ser realizada por la Dirección de la Obra, siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido.

En el caso de omisiones en uno de los documentos anteriores figurando en el otro, de la forma de ejecución de parte o el completo de una unidad de Obra, se ejecutará como si estuviera en los dos documentos.

En los casos de omisión o descripción errónea de los detalles de la Obra, el Contratista viene Obligado a ejecutar la Obra con arreglo a las instrucciones que reciba por escrito de la Dirección de Obra con la misma obligatoriedad que si estuvieran especificados, en los planos y Pliego de Condiciones, los detalles.

El contratista viene obligado a confrontar los planos recibidos de la Administración, poniendo en conocimiento de la Dirección de Obra, las contradicciones entre los documentos del proyecto. El Contratista será responsable de los errores que hubiera podido evitar de haberse llevado a cabo la confrontación de documentos.

No son subsanables los errores en los cuadros de precios, prevaleciendo el señalado en letra en el cuadro número uno (1) único admisible.



3.2.21 CUADRO DE PRECIOS

Todos los precios unitarios a que se refieren las 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, y todas cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de Obra terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, y sean aprobadas por la Administración.

Se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:

- La conservación durante el plazo de garantía.

A) CUADRO DE PRECIOS 1

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº1, con la rebaja que resulte de la licitación, son los que sirven base a Contrato, y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos, bajo ningún pretexto de error u omisión.

B) CUADRO PRECIOS 2

Los precios del Cuadro de Precios no 2, con la rebaja que resulte de 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 nº 2 no podrá servir de base real para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº 1.

3.2.22 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 todas los medios humanos y materiales necesarios para su cumplimiento, seguimiento, vigilancia y control, así como todos los medios humanos y materiales necesarios para su cumplimiento, vigilancia y control, así como a la disposición en obra de los medios a movilizar inmediatamente en el caso de accidentes o imprevistos.

3.2.23 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 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, 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.

Si 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 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 as 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 pantallas visuales y acústicas.

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. si éste se realiza en obra, y gestionarlo a través de un gestor el vertido de grasas y otros líquidos 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 os 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 cuánto 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 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 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 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.

3.2.24 GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

DEFINICIÓN

Se entenderá por Garantía de Calidad el conjunto de acciones planteadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La Garantía de Calidad incluye el Control de Calidad, el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con requisitos predeterminados. El Control de Calidad de una Obra comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

3.2.24.1 PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El Programa de Garantía de Calidad comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos.

ORGANIZACIÓN

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato. El organigrama incluirá la organización específica de Garantía de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

PROCEDIMIENTOS, INSTRUCCIONES Y PLANOS

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y Pliegos de Prescripciones del Proyecto.

El Programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente, serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.



CONTROL DE MATERIALES Y SERVIDOS COMPRADOS

El Contratista presentará a la Dirección de Obra y para cada equipo, una relación de tres posibles suministradores debidamente documentada, con el fin de que la Dirección elija el que estime más adecuado.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano del equipo.
- Plano de detalle.
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo. Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en banco y cuales en obra. Para las primeras deberá avisarse a la Dirección de Obra con quince días (15 días) de anticipación a la fecha de pruebas.

MANEJO, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

El Programa de Garantía de Calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transpone, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

PROCESOS ESPECIALES

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y Especificaciones.

El Programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

INSPECCIÓN DE OBRA POR PARTE DEL CONTRATISTA

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

El Programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el Programa de Garantía de Calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse de que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

3.2.24.2 PLANES DE CONTROL DE CALIDAD (P.C.C.) Y PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (P.P.I.)

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad para cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el Plan de Control de Calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará Plan de Control de Calidad, serán, entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Colocación de tubos en zanja
- Rellenos y compactaciones.
- Obras de fábrica.
- Fabricación y transporte de hormigón.
- Etc.

El plan de Control de Calidad, incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del Plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayos y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.



Adjunto al P.C.C. se incluirá un Programa de Puntos de Inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el P.P.I.) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

3.2.24.3 ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Manual de Garantía de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto.

Por consiguiente, serán también de cuenta del Contratista, tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol), como los establecidos por la Administración para el control de calidad de "recepción" y que están definidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto. Tal es el caso, por ejemplo, del hormigón armado y en masa. Por ser de aplicación la instrucción EHE, es preceptivo el control de calidad en ella definido, y de acuerdo con lo que se prescribe en el presente epígrafe, su costo es de cuenta del Contratista y se entiende incluido en el precio del hormigón.

3.2.24.4 NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere el 0,2 % del presupuesto de obra.

3.2.24.5 INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y Control de Calidad

de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas, con programas, y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del Contratista o Subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará las facilidades necesarias para ello.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- a) Si como consecuencia de los ensayos del suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- b) Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

4. CAPÍTULO 2: MATERIALES

4.1 ORIGEN DE LOS MATERIALES

4.1.1 MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA

Cuantos materiales se empleen en la obra, estén o no citados expresamente en el presente Pliego, serán de la mejor calidad y reunirán las condiciones de bondad exigidas en la buena práctica de la construcción y si no los hubiese en la localidad deberá traerlos el Contratista del sitio oportuno. Tendrán las dimensiones y características que marcan los documentos del Proyecto o indique el Ingeniero Director.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra. El Ingeniero Director de la Obra se reserva el derecho de rechazar los materiales que provengan de lugares, casas o firmas cuyos productos no le ofrezcan suficiente garantía.

Todos los gastos correspondientes a la obtención de los derechos de explotación de canteras, o suministro y los motivados por la aprobación de estos suministros y sus yacimientos o procedencias, serán en su totalidad de cuenta del Contratista.

4.2 CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este Capítulo 2 y ser aprobados por la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra será considerado como defectuoso, o, incluso, rechazable.



Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las que estén vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por la Dirección de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos no ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad suficientes de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo protegidos que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando la falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por todas que satisfagan las condiciones o sean idóneas para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

4.3 CONGLOMERANTES: CEMENTO

4.3.1 DEFINICIÓN

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos en cuya composición interviene como componente principal el clínker de cemento portland o, en su caso, el clínker de cemento de aluminato de calcio, los cuales, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados, mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

4.3.2 CONDICIONES GENERALES

Cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo 202.-"CEMENTOS" del PG-3. en su apartado correspondiente.

4.3.3 DENOMINACIONES

Materiales empleados en proyecto:

Cemento portland con aditivos CEM II/B-M 42,5 R en hormigones.

Cemento portland con aditivos CEM II/B-P 32.5 N en morteros.

La composición, designación, prescripciones y normas de referencia de los cementos indicados serán las que figuran en los anejos de La Instrucción para la recepción de cementos (RC) vigente;

Anejo 1.Cementos sujetos al mercado CE.

Anejo 2. Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988.

4.3.4 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo 202.-"CEMENTOS" del PG-3, en su apartado correspondiente.

4.3.5 RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir achampañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC)

4.3.6 CONTROL DE CALIDAD

Cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo 202.-"CEMENTOS" del PG-3. en su apartado correspondiente.

4.3.7 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo 202,'CEMENTOS" del PG-3 en su apartado correspondiente.

4.3.8 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del cemento se realizará por tonelada (t) y se incluye dentro de la unidad de obra de la que forme parte.



4.4 ÁRIDOS Y PIEDRA

4.4.1 ÁRIDOS PARA MORTEROS DE CEMENTO Y HORMIGONES

4.4.1.1 CARACTERÍSTICAS, GENERALIDADES

Cumplirán las especificaciones establecidas en el artículo 28 de la Vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (ERE)" en su apartado correspondiente.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. En cualquier caso, el suministrador de áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones que se indican en la tabla 28.3 del Artículo 28 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

4.4.1.2 DESIGNACIÓN Y TAMAÑOS DEL ÁRIDO

Materiales empleados en proyecto:

- Árido fino de 0/4 mm de piedra calcárea lavada, para hormigones y morteros. Índice de lajas ≤ 35 , Coeficiente los Ángeles ≤ 40 y absorción de agua $\leq 5\%$. Árido de machaqueo 6/12 mm
- Árido grueso de machaqueo 10/20 mm de piedra calcárea lavada, para hormigones y morteros. Índice de lajas ≤ 35 . Coeficiente LOS Ángeles ≤ 40 y absorción de agua $\leq 5\%$.
- Árido grueso de machaqueo 20/40 mm de piedra calcárea lavada, para hormigones y morteros. Índice de lajas ≤ 35 . Coeficiente Los Ángeles ≤ 40 y absorción de agua $\leq 5\%$.

Cumplirán las especificaciones establecidas en el artículo 28 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" en su apartado correspondiente.

4.4.1.3 PRESCRIPCIONES, ENSAYOS, SUMINISTRO, Y ALMACENAMIENTO

Cumplirán las especificaciones establecidas en el artículo 28 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" en su apartado correspondiente.

4.4.1.4 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los áridos para hormigones se realizará por tonelada (t) y se incluye dentro de la unidad de la que forme parte.

4.4.2 ZAHORRA ARTIFICIAL

4.4.2.1 DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizada como capa de firme,

Materiales empleados en proyecto:

- Zahorra artificial ZA 0/20, porcentaje de partículas trituradas superior al 50%, índice de lajas FI < 35 , coeficiente Los Ángeles LA < 35 , a pie de cantera.

4.4.2.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo 510.-ZAHORRAS. del PG-3, en su apartado correspondiente.

4.4.2.3 COMPOSICIÓN QUÍMICA

Cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo 510.-"ZAHORRAS" del PG-3, en su apartado correspondiente.

4.4.2.4 ARIDO GRUESO

DEFINICIÓN

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

CARACTERÍSTICAS DEL ÁRIDO GRUESO

Cumplirán las especificaciones obtenidas de las tablas 510.1.a, 510.2 del Artículo 510.-"ZAHORRAS" del PG-3, en su apartado correspondiente, que se muestran en la siguiente tabla:

ANGULOSIDAD (Porcentaje de caras de fractura)	Proporción de partículas total y parcialmente trituradas (% en masa)	≥ 50
	Proporción de partículas totalmente redondeadas (% en masa)	≤ 10
FORMA	Índice de lajas (F.I)	≤ 35
RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN	Coeficiente los Ángeles (LA)	≤ 35

El contenido de impurezas o limpieza cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo



542-"MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGON BITUMINIOSO" del PG-3, en su apartado correspondiente.

4.4.2.5 ÁRIDO FINO

DEFINICIÓN

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

CALIDAD DE LOS FINOS

El equivalente en arena (SE4) y su valor de azul de metileno cumplirán las especificaciones Artículo 510-"ZAHORRAS" del PG-3, en su apartado correspondiente.

El material será no plástico.

4.4.2.6 CONTROL DE CALIDAD

El control de procedencia del material cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 510-"ZAHORRAS" del PG-3, en su apartado correspondiente.

El control de fabricación cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 510-"ZAHORRAS" del PG-3, en su apartado correspondiente.

4.4.2.7 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de la zahorra se realizará por tonelada (t) y se incluye dentro de la unidad de obra de la que forme parte.

4.4.3 ELEMENTOS DE PIEDRA NATURAL

4.4.3.1 DESCRIPCIÓN Y CLASIFICACIÓN

Los elementos de piedra natural para obras de urbanización podrán proceder de canteras explotadas a cielo abierto o de minas. Podrán utilizarse en la ejecución de obras de fábrica (mampuestos, sillares, etc.), revestimiento de otras fábricas (chapas, etc.), como motivos ornamentales o monumentales (piezas de labra) y en pavimentaciones (adoquines, bordillos, losas, etc.).

Atendiendo al tamaño de su grano, las piedras estarán clasificadas del siguiente modo:

Rocas cristalinas:

- De grano fino: Cuando su diámetro sea menor de dos milímetros (< 2 mm.).
- De grano medio: Cuando su diámetro esté comprendido entre dos y cinco milímetros (2 - 5 mm.)

- De grano grueso: Cuando su diámetro esté comprendido entre cinco y treinta milímetros (5-30 mm).
- De grano muy grueso: Cuando su diámetro sea mayor de treinta milímetros (>30 mm.).

Rocas sedimentarias:

- Fango: Cuando su diámetro sea menor de sesenta y dos micras (<62 micras).
- Arena: Cuando su diámetro esté comprendido entre 62 micras y dos milímetros.
- Grava: Cuando su diámetro sea mayor de dos milímetros (>2 mm.).

Atendiendo a su dureza, las piedras estarán clasificadas del siguiente modo:

- Piedras blandas: Aquellas que se son susceptibles de ser cortadas con una sierra ordinaria.
- Piedras semiduras: Aquellas que requieren para su corte sierras de dientes de dureza especial.
- Piedras duras: Las que exigen el empleo de sierra de arena.
- Piedras muy duras: Las que exigen para su corte el empleo de sierras de carborundo o análogas.

Atendiendo a su origen y composición, se utilizarán las siguientes clases de piedras:

Granito: Roca cristalina de origen eruptivo, compuesta esencialmente por Cuarzo, feldespato y mica.

Arenisca: Roca de origen sedimentario, constituida por arenas de cuarzo cuyos granos están unidos por medio de materiales aglomerantes diversos, como sílice, carbonato de calcio solo o unido al de magnesio, óxido de hierro, arcilla, etc.

Caliza: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta esencialmente de carbonato cálcico, al cual pueden acompañar impurezas tales como arcillas, compuestos ferruginosos y arenas finamente divididas.

Dolomía: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta por un carbonato doble de calcio y magnesio.

Mármol: Roca metamórfica constituida fundamentalmente por calcita, de textura compacta y cristalina, mezclada frecuentemente con sustancias que le proporcionan colores diversos, manchas o vetas susceptible de alcanzar un alto grado de pulimento.

Materiales empleados en proyecto:

- Piedra granítica ordinaria para mampostería sin labra previa peso inferior a 100 kg.



4.4.3.2 CONDICIONES GENERALES

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino.

Las piedras carecerán de grietas o pelos, coqueas, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Las piedras deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

Las piedras no deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida de cuatro con cinco por ciento (4,5%) de su volumen.

Las piedras no deberán ser heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.

La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisas y moldeado.

Las piedras presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Las piedras serán reconocidas por la Dirección antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas, el objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior.

Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

4.4.3.3 NORMATIVA TÉCNICA

Normas UNE de obligado cumplimiento para los diferentes materiales pétreos empleados en el proyecto:

- UNE-EN 1342:2013 Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior, Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1341:2013 Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1343:2013 Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

4.4.3.4 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

PIEDRAS DE GRANITO

Las piedras de esta clase serán preferiblemente de color gris azulado o ligeramente rosado, pero siempre de color uniforme.

Serán preferiblemente los granitos de grano regular, no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica. Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.

4.4.3.5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

Prescripciones técnicas					
Norma UNE	Piedra natural	Granito	Arenisca	Caliza	Mármol
UNE-EN 1936	Densidad mínima (K/dm ³)	2,6	2,4	2,4	2,5
UNE-EN 1926	Resistencia a compresión mínima (K/cm ²)	1000	300	400	600
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (K/cm ²)	100	80	70	70
UNE-EN 1925	Absorción agua (%)	1,4	1,3	2	1,6

4.4.3.6 RECEPCIÓN

El contratista deberá presentar previamente una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.

En control de recepción se realizará en el laboratorio comprobando en cada suministro las características intrínsecas especificadas en cada caso, según el tipo de piedra y su uso o destino.

Los ensayos de control se realizarán sobre muestras extraídas del material acopiado en obra, para lo cual se dividirá a previsión total en lotes según el cuadro siguiente :

Extensión de los lotes	
Tipo de pieza	Extensión del lote
Adoquines	500 m ²
Bordillos y encintados	1000 mL
Losas o baldosas	1000 m ²
Placas para chapar	1000 m ²



Peldaños	500 ud
Bolardos	50 ud

4.4.3.7 MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de los elementos de piedra natural, se efectuará como parte integrante de la partida a la que pertenezcan.

Los precios incluyen la fabricación o adquisición, transporte y almacenamiento a pie de obra.

4.5 COMPUESTOS : COMPUESTO ECOLÓGICO TERRIZO

4.5.1 DEFINICIÓN

Compuesto fabricado a partir de un conglomerante mineral hidráulico, creado a partir de residuos de vidrio no reciclables en la industria del vidrio micronizado a 20 µm en el percentil 50 y de una arena natural de machaqueo, calibrada conforme a unos husos granulométricos determinados, resultante de explotaciones seleccionadas o bien de una arena de hormigón de reciclaje. El ligante contiene, además, reactivos básicos naturales con miras a mejorar algunas de sus propiedades y, especialmente, el comportamiento en la compactación.

Materiales empleados en proyecto:

- Pavimento continuo ecológico tipo Aripaq Terrizo o similar, árido 0-5 mm con estabilizador en calcín de vidrio.

4.5.2 LIGANTE ECOLÓGICO

Compuesto por calcín de vidrio y reactivos básicos, es un polvo muy fino con las siguientes características generales:

- Granulometría <=20 micras en el percentil 50.
- Densidad aparente = 1 Kg/dm³
- Color = claro

El comportamiento del pavimento está en función de las granulometrías de la molturación, que estarán totalmente aseguradas por el estricto proceso de fabricación del ligante.

Agua:

El agua para amasado debe cumplir el artículo correspondiente a este material del presente pliego.

Árido:

Se pueden utilizar arenas naturales de machaqueo o arenas de hormigón recicladas.

4.5.3 CONDICIONES DE LA MEZCLA

Es una mezcla lista para el empleo dosificado y humidificado según las características de la arena utilizada y el destino del revestimiento que ha de realizarse. presenta un rechazo superficial de grano. Contiene una dosificación de ligante de un 8%:

- Dosificación ligante 8%.
- Densidad en el momento de fabricación 2.1 g/cm³ (según el árido)
- Humedad en el de fabricación 7,2% (según el árido)
- La humedad óptima y la densidad máxima será determinada por el ensayo de 95% Proctor Modificado

Índice CBR: 43
Hinchamiento: Nulo
Agua absorbida: 3%
Permeabilidad >= 6,76E-07 m/s

- Resultados:

Resistencia a compresión		
7 días	>	2,39 Mp
28 días	>	4,64 Mp
90 días	>	7,55 Mp
Módulo dinámico	10.288(28 días)	18881Mpa(90días)
Índice CBR	>	350

Estudiar su resistencia a los ciclos de hielo-deshielo y a los ciclos de humedad-sequedad nos da una medida de su durabilidad y resistencia al envejecimiento.

En os ciclos de humedad-sequedad la pérdida de masa obtenida ha sido de 2.6%. En materiales tratados con cemento se producen pérdidas del 5%..

En los ciclos de hielo-deshielo la pérdida de masa obtenida ha sido del 3,7%. En materiales tratados con cemento se producen pérdidas del 7%.

Todos estos ensayos deben estar realizados por organismo de control homologado.

- Colores

El pavimento presenta el color inicial del árido, aunque se puede colorear con óxidos naturales en una gama de colores (amarillo, pardos, rojos: etc). Las posibilidades de aplicación se estudiarán según zonas geográficas y condiciones de ejecución.



4.5.4 CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DEL LIGANTE

El ligante es una mezcla íntima de calcín de vidrio y reactivos básicos. Este ligante se producirá bajo la autorización de la patente Europea nº EP 1250397 BI. En todos los casos se presentará Certificado de Autorización para su fabricación.

Se aportarán los siguientes ensayos como medida de control y aseguramiento de calidad:

- Ensayos granulométricos por cada camión cisterna o envío de ligante en sacos en el que se asegure que la granulometría siempre se mantiene por debajo de 20 micras en el percentil 50. El ensayo se realizará con un Analizador de partículas por tecnología de fricción. Esta trazabilidad servirá para asegurar el cumplimiento estricto de las granulometrías.
- Ensayos mecánicos. Se presentarán los siguientes ensayos con una periodicidad no inferior a un mes:

Resistencias mecánicas (7 y 28 días) según UNE-EN 196-1:2005
Tiempos de fraguado, según UNE-EN 196-3:2005 + A1:2009.
Estabilidad en volumen, según UNE-EN 196-3:2005 + A1:2009.
Puzonalidad (8 y 15 días) según UNE 196-5:2006.

Estos ensayos deben ser realizados por empresa homologada de control de calidad.

Respecto a la procedencia del calcín base (materia prima secundaria obtenida por la recuperación de vidrio) deberá ser suministrado por Gestor Autorizado, indicando en todo caso número de registro, que garantice el cumplimiento de los estándares y requerimientos medioambientales vigentes. Se presentará Certificado que así lo acredite, como Certificado de autorización por la propietaria de la Patente para la fabricación de los cementos del vidrio.

En cuanto a la mezcla del calcín de vidrio y reactivos básicos, para asegurar su homogeneidad y su perfecta molturación, se deberán realizar en molino de eje horizontal que realiza la molienda con bolas de alúmina. El proceso deberá tener una unidad de dispersión de vía seca. Esto asegura su perfecta molienda y el mezclado homogéneo de todos sus componentes. Se presentará Certificado por la empresa suministradora del cumplimiento de este proceso.

Un elemento muy importante es que el ligante se mantenga seco en todo momento antes de su mezclado para la elaboración del pavimento. Una vez el material está molido a las granulometrías adecuadas y depositado en silos herméticos, el material se transportará a Obra en dos formas.

- En sacos impermeables, que eviten el paso de la humedad. En ningún caso se permitirá el transporte en bigbag o similares.
- En camión cisterna de materiales pulvulentos. Estas dos formas son las únicas que garantizan que el material llega perfectamente seco antes de su mezclado con árido y ligante. Es muy importante ya que evitará indeseables hidrataciones del ligante que reducirán de una manera importante las resistencias del pavimento final.

La empresa aportará Certificado adecuado que el transporte del ligante se realizará según los medios antes expuestos.

Cada camión cisterna o transporte de sacos vendrá con su correspondiente albatán en el que se indique su procedencia, fecha de carga, fecha de entrega, fecha de fabricación y tipo de transporte para su perfecta identificación.

En caso de tratarse de un producto similar, se tendrá que expresar claramente la composición química de los componentes de manera exhaustiva como comprobación de su idoneidad y que no se trata de productos contaminantes o nocivos. Este punto no excluye de cumplimiento de los puntos anteriores.

CONTROL DE ÁRIDOS

Cualquier utilización de arena o de grava por el procedimiento, obligatoriamente ha de ser validada por el departamento técnico de la empresa suministradora (curva granulométrica dentro de los límites requeridos, índice de triturado, procedencia geológica, capacidad para compactación, probetas..).

ARIDO	0,063	0,125	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00	6,00	10,00
0,4	6 - 10	10-17	15-24	25-35	39-52	63-78	91-98	100	
0,6	6-10	9-15	14-20	21-29	52-67	52-67	75-87	93-99	100

Equivalente de arena = 45

Su granulometría se determinará según la utilidad del pavimento en el que se destina.

Como referencia se puede utilizar la siguiente información:

04/0-6 para uso peatonal, bicicletas.

0-10/0-15 para vehículos ligeros y pesados.

CONTROL DEL AGUA

El agua para amasado debe cumplir el Artículo 80 del Pliego de Prescripciones Particulares.

En todo caso los porcentajes deben cumplir la humedad óptima del Ensayo del Proctor Modificado.

Si es necesario realizar alguna corrección en el porcentaje deberá ser autorizado por el personal técnico de la empresa.

4.5.5 CERTIFICACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Se presentará certificado ambiental del pavimento, estando este en posesión de la DECLARACIÓN AMBIENTAL —ETIQUETADO AMBIENTAL TIPO II—



4.5.6 MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de los áridos tratados se efectuará como parte integrante de la partida a la que pertenezcan.

4.6 PLÁSTICOS: TUBOS DE PVC

4.6.1 DEFINICIÓN

Los tubos de PVC-U de pared compacta tienen la condición de termoplásticos y son de aplicación en instalaciones aéreas y enterradas (las primeras con limitaciones), tanto para saneamientos en lámina libre como bajo presión hidráulica interior. En casos excepcionales se emplearán para la protección de cableado de algunas infraestructuras.

Se componen de una resina de poli (cloruro de vinilo) no plastificado. El procedimiento de fabricación usual de los tubos es la extrusión.

Respecto a la normativa aplicable, los tubos y las piezas especiales de PVC-U empleados en las redes de saneamiento deberán cumplir, con carácter general, con lo especificado por las siguientes normas, según casos:

- UNE-EN 1.401 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC.U)"
- UNE-EN 1.456 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)"

En los tubos de PVC-U la designación genérica DN se refiere al diámetro exterior (OD).

Para un mismo valor del DN los tubos admiten ser fabricados con distintos espesores, de manera que para una capacidad hidráulica aproximada la resistencia mecánica del tubo sea variable.

Dichas variaciones de espesor (para un valor fijo del DN) se obtienen modificando el diámetro interior (ID), manteniendo fijo el exterior (OD).

4.6.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los materiales básicos que constituyen los tubos y piezas especiales de PVC-U son los siguientes:

- Resina de poli (cloruro de vinilo) técnicamente pura (menos del 1% de impurezas).
- Aditivos, tales como lubricantes, estabilizadores, colorantes o modificadores de las propiedades finales, que mejoren la calidad del producto. No deben añadirse sustancias plastificantes, ni utilizarse estos aditivos en cantidades tales que puedan dar lugar a elementos tóxicos, que puedan provocar crecimientos microbianos, perjudicar el proceso de fabricación o perjudicar el encolado de las uniones en su caso, así como afectar desfavorablemente a las propiedades físicas, químicas o mecánicas del material, especialmente a la resistencia a largo plazo y al impacto.

En general, en la fabricación de tubos y/o de las piezas especiales, no se debe utilizar material reprocesado, excepto cuando éste provenga del propio proceso de fabricación o de los ensayos que se realicen en fábrica, siempre que los mismos hayan sido satisfactorios.

A este respecto, debe cumplirse, en cualquier caso, lo especificado en el Anexo A de la norma UNE-EN 1.401-1.

Las principales características técnicas de la materia prima constitutiva de los tubos de PVC-U, así como de los propios tubos una vez fabricados, son las que se indican en la siguiente tabla.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA MATERIA PRIMA	
Densidad	1,35 a 1,46 (≈ 1,40) gr/cm ³
MRS (tubos para aplicaciones con presión)	25 N/mm ²
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA MATERIA PRIMA	
Módulo de elasticidad a corto plazo. E0	3.000 N/mm ²
Módulo de elasticidad a largo plazo. E50	1.750 N/mm ²
Límite elástico mínimo, Le,min	42 N/mm ²
Límite de rotura	50 N/mm ²
Dureza Shore D a 20°C	70 a 85
Coefficiente de Poisson, ν	0,35
CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS DE LA MATERIA PRIMA	
Temperatura de reblandecimiento Vicat	74 a 80 °C
Coefficiente de dilatación lineal	0,8 x 10 ⁻⁴ m/m °C ⁻¹
Conductividad térmica	0,15 a 0,18 kcal/mh°C
Calor específico	0,20 a 0,28 cal/gr°C
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LA MATERIA PRIMA	
Rigidez dieléctrica	20 a 40 kV/mm
Constante dieléctrica	3,2 a 3,6 (a60 Hz)
Resistividad transversal a 20°C	> 10 ¹⁰ ohm/cm
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS TUBOS	
Temperatura de reblandecimiento Vicat	> 80°C
Estabilidad dimensional	5%
Color	Gris claro o marrón-naranja
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS TUBOS	
Resistencia al impacto	< 10%
CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE LOS TUBOS	
Contenido en VCM	< 1 ppm

4.6.3 DIMENSIONES

En las tablas y figuras adjuntas se resumen las principales dimensiones de los tubos de PVC-U (UNE-EN 1456-1 y UNE-EN 1.401-1). La longitud en los tubos de PVC-U para aplicaciones sin presión no está normalizada, si bien un valor habitual para la misma es también 6 metros.



Diámetro (mm)		Ovalación (mm)	Espesor (mm)		
DN	Tol OD		SN2	SN4	SN8
160	0,4	3,84	3,2	4,0	4,7
250	0,5	6,00	4,9	6,2	7,3
400	0,7	9,60	7,9	9,8	11,7

En particular, el PPTG para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del Ministerio de Medio Ambiente establece que para los tubos de PVC-U en aplicaciones en lámina libre la rigidez anular mínima a corto plazo debe ser 3,9 kN/m², por lo que los tubos deberían ser de la serie SN 4 como mínimo.

4.6.4 UNIONES

Los tipos de uniones habituales en los tubos de PVC-U son las siguientes:

- Unión encolada
- Unión elástica con anillo elastomérico
- Unión mecánica (Gibault, etc.)
- Unión con bridas (metálicas o de plástico)

4.6.5 IDENTIFICACIÓN

Todos los tubos deben ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial
- Fecha de fabricación (mes y año)
- Diámetro nominal, DN
- Rigidez nominal (funcionamiento en lámina libre) o presión nominal, PN (funcionamiento con presión hidráulica interior), según aplicaciones
- Espesor nominal, e (no necesariamente en las piezas especiales)
- Referencia a la norma LINE-EN 1.456-1 (funcionamiento con presión hidráulica interior) o a la UNE-EN 1.401-1 (funcionamiento en lámina libre), según aplicaciones.
- Marca de calidad de producto en su caso.

Estas indicaciones deben realizarse en intervalos no mayores de 1 m. El marcado puede utilizarse bien por impresión, proyección o conformado directamente en el tubo de forma que no pueda ser

origen de grietas u otros fallos. En el caso de piezas de pequeño tamaño, es suficiente con marcar en ellas la identificación del fabricante, el tipo de material, el DN y la SN u la PN (según casos), debiendo las restantes figurar en una etiqueta adjunta al suministro.

4.6.6 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forma parte.

En acopios, los tubos se abonarán por metros lineales (m) suministrados.

4.7 MATERIALES VARIOS.

4.7.1 AGUA

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), a 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.

4.7.1.1 DEFINICIÓN

Se denomina agua, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el presente artículo.

4.7.1.2 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN V RECHAZO

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 27 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

Se rechazarán todas aquellas aguas cuyo contenido en sulfatos, expresados en SO₄, rebase un (1) gramo por litro (1.000 p.p.m.).

4.7.1.3 RECEPCIÓN



El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 81.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada en el apartado 22.3 de este artículo.

4.7.1.4 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del agua se realizará de acuerdo con lo indicado para la unidad de obra de que forme parte.

4.7.2 MADERA

Materiales empleados en proyecto:

- Tablón 10x5 cm de madera de pino del país tratado con autoclave Clase IV
- Tablón 10x2.5 cm de madera de pino de país tratado con autoclave Clase IV
- Medio rollizo pelado y cepillado de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según UNE. EN 335) con acabado rustico de diámetro 8 a 10 cm
- Tutor de rollizo de madera para árbol y cinta elástica
- Estacas de madera de pino tratada h=50 cm 10x10 cm
- Poste vertical 140x10x7cm de madera de pino del país tratado autoclave Clase IV
- Soporte de madera para señal tipo CN02 o similar
- Poste torneado vertical Ø120mm y 1,5 metros de altura tratado en autoclave, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, para empotrar
- Poste para señal tipo CN-03, CN-05, CN07 y CN-08: Poste de madera de pino tratada en autoclave para clase de uso IV (según norma UNE-EN 335) de sección circular de 120 mm y 3000 mm de altura.

4.7.2.1 CONDICIONES GENERALES

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.

- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas, o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.

4.7.2.2 CONDCIONES PARTICULARES

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 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 será:

1. Machiemburada, en los encofrados de superficies vistas en los que se utilice madera.
2. 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, relativo al elemento de que se trate, 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.

4.7.2.3 FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera de sierra, de aristas vivas y llenas.

4.7.2.4 MEDICION Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

4.7.3 ACERO INOXIDABLE

4.7.3.1 DEFINICIÓN

El acero inoxidable a utilizar en chapas, tubos, barras, tornillos, etc. será del tipo S-235-JR, según se especifique en los planos del proyecto.

4.7.3.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los aceros a emplear serán de calidad S-235-JR de límite elástico 2400 Kg/cm², de acuerdo con la norma europea EN-10025 en la que se indican sus características mecánicas y su composición química.

Los tornillos, tuercas y arandelas empleados estarán fabricados, como mínimo, con acero de igual calidad que los elementos a unir (S-235-JR).

Como protección de los herrajes se empleará el galvanizado en caliente en todos los herrajes, clavo

y tirafondos.

4.7.3.3. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de los materiales a emplear y requerirá de los suministradores las correspondientes certificaciones de composición química y de características mecánicas. Cada elemento deberá estar provisto del correspondiente certificado de control según la norma UNE-EN 10-025.

4.7.2.4 MEDICION Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

4.8 MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS, TERRAPLENES Y ZANJAS

4.8.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán suelos o materiales locales consumidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

Origen de los materiales

Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

Clasificación de los materiales

Los materiales se clasificarán en los tipos siguientes: materiales inadecuados, materiales tolerables, materiales adecuados, materiales seleccionados y tierra vegetal, de acuerdo con las siguientes características:

MATERIALES INADECUADOS:

Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los materiales tolerables.

MATERIALES TOLERABLES:

No contendrán más de un veinticinco por ciento (25 %) en peso, de piedras, cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm.).

Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40) o simultáneamente: límite líquido menor de sesenta y cinco (LL<65) e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve I.P. > (0,6 LL – 9).



La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,450 kg/dm³).

El índice C.B.R. será superior a tres (3).

El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2 %).

MATERIALES ADECUADOS:

Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35 %) en peso.

Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL < 40).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 kg/dm³).

El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2 %).

El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1 %).

MATERIALES SELECCIONADOS:

Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25 %) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta (LL < 30) y su índice de plasticidad menor de diez (IP < 10).

El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT105/72, NLT-106/72, NLY-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

TIERRA VEGETAL:

Será de textura ligera o media, con un Ph de valor comprendido entre 6,0 y 7,5. La tierra vegetal no contendrá piedras de tamaño superior a 50 mm., ni tendrá un contenido de las mismas superior al 10 % del peso total.

En cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.

4.8.2 CONTROL DE CALIDAD

El Contratista comprobará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el Artículo 4.3.3. del presente Pliego mediante los ensayos en él indicados que se realizarán sobre una muestra representativa como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.
- Cada 1.000 m³ a colocar en obra.

El Contratista prestará especial cuidado a los materiales procedentes de la excavación a los cuales no se hayan realizado las operaciones de clasificación o selección, efectuando una inspección visual de carácter continuado acerca de la homogeneidad del mismo.

4.8.3 MATERIALES A EMPLEAR EN EL RELLENO DE ZANJAS

MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN

Definición

Se definen como tales aquellos que sin ningún tipo de selección o clasificación reúnen las características necesarias para el relleno de zanjás, en aquellas capas especificadas en los Planos.

Características

Estos materiales deberán reunir, como mínimo, las características correspondientes a los suelos adecuados del Artículo 4.3 del Presente Pliego.

MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN

Definición

Son aquellos materiales procedentes de la excavación que tras ser sometidos a un proceso de selección reúnen las características necesarias para el relleno de zanjás, en aquellas capas especificadas en los Planos.

Características

Estos materiales deberán reunir, como mínimo, las características correspondientes a los suelos adecuados del Artículo 4.3 del presente Pliego.

MATERIAL DE PRÉSTAMO O CANTERA



Definición

Se definen como tales aquellos materiales a emplear en el relleno de zanjas que se obtengan de préstamos o canteras por rechazo o insuficiencia de los materiales procedentes de la excavación o porque así se especifique en los planos.

Características

Estos materiales reunirán, como mínimo, las características indicadas en otros apartados del presente Pliego.

MATERIAL GRANULAR PARA APOYO Y RECUBRIMIENTO DE TUBERÍAS ENTERRADAS.

Definición

Se define como material para apoyo de tubería el que se coloca entre el terreno natural del fondo de la zanja y la tubería o envolviendo a ésta hasta "media caña".

Se define como material para recubrimiento de tuberías el cual se coloca envolviendo el tubo hasta diez ó quince (10 ó 15) centímetros por encima de la generatriz superior de aquél, (dependiendo del tipo de zanja; según especificado en planos).

Características

El material granular para apoyo y recubrimiento de tuberías enterradas consistirá en un árido procedente de machaqueo, duro, limpio y químicamente estable. Su granulometría se ajustará a los husos y tamaños máximos de partícula señalados en el cuadro siguiente en función de los distintos diámetros de las tuberías.

El material granular para apoyo y recubrimiento de tubería no contendrá más de 0,3 por ciento de sulfatos, expresados como trióxido de azufre.

El material granular para asiento y protección de tuberías consistirá en un árido rodado o piedra machacada que sea drenante, duro, limpio, químicamente estable y cuya granulometría cumpla los husos siguiente:

PORCENTAJE QUE PASA				
TAMIZ	TIPO A-40	TIPO A-20	TIPO A-14	TIPO A-10
63 mm	100			
37,5 mm	85-100	100		
20 mm	0-25	85-100	100	
14mm			85-100	100
10mm	0-5	0-25	0-50	85-100
5 mm		0-5	0-10	0-25
2,36 mm				0-5

Según el diámetro de la tubería se utilizará el material correspondiente al huso definido de acuerdo con el siguiente criterio:

Diámetro interior de la tubería (mm)	Tipo
Mayor de 1300	A-40
600 a 1300	A-20
300 a 600	A-14
Menor de 300	A-10

En condiciones de zanja por debajo del nivel freático, en suelos blandos o limosos, y a menos que se utilicen sistemas de prevención, la granulometría del material será la elegida de forma que los finos de las paredes de la excavación no contaminen la zona de apoyo de la tubería.

Control de calidad

El Contratista comprobará que el tamaño máximo y granulometría, según NLT-150, se ajustan a lo especificado en el presente Artículo mediante la realización de los ensayos correspondientes, ejecutados como mínimo una vez de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cada 200 m.l. de zanja.
- Cada 500 m3 a colocar en obra

4.9 HORMIGONES

4.9.1 ÁRIDOS PARA HORMIGONES

Condiciones generales

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en Instrucción EHE, siendo, asimismo obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables.

Los áridos para morteros deberán cumplir las especificaciones exigidas en el apartado 610.2.3.:

"Árido fino" del artículo 610:"Hormigones", correspondientes al PG-3 y sus modificaciones.

4.9.2 ARENA



Definición

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

Características

La arena será de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arena de menor densidad, así como la procedente del machaqueo de calizas, areniscas o roca sedimentaria en general, exigirá el previo análisis en laboratorio, para dictaminar acerca de sus cualidades.

El porcentaje de partículas alargadas no excederá del quince por-ciento (15 %) en peso. Como partícula alargada se define aquella cuya dimensión máxima es mayor que cinco (5) veces la mínima. El sesenta por ciento (60 %) en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a tres milímetros (3 mm) estará comprendido entre cero (0) y un milímetro veinticinco centésimas (1,25).

Las arenas calizas procedentes de machaqueo, cuando se empleen en hormigones de resistencia característica a los 28 días igual o menor de 300 Kp/cm², podrán tener hasta un ocho por ciento (8 %) de tinos, que pasan por el tamiz 0,080 UNE. En este caso el "Equivalente de arena" definido por la Norma UNE 7324.76 no podrá ser inferior a 75.

4.9.3 ÁRIDO GRUESO

Definición

Se entiende por "grava" o "árido grueso" el árido fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

Características

El noventa y cinco por ciento (95 %) de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a dos enteros cinco décimas (2,5).

Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones de los apartados 3.4.1.1., 3.4.1.2. y 3.4.1.3. del presente Pliego. Los ensayos justificativos de todas las condiciones especificadas se realizarán:

- Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos.
- Al variar las condiciones de suministro.

Por otra parte, y con la periodicidad mínima siguiente, se realizarán los siguientes ensayos:

A) Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción o una vez cada quince (15) días.

- Un ensayo granulométrico y módulo de finura (NLT-150).

- Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE 7050 (UNE 7135).

B) Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características.

- Un ensayo de contenido de humedad (ASTM C566).

C) Una vez cada dos (2) meses. • Un ensayo de contenido de materia orgánica (UNE 7082). D) Una vez cada seis (6) meses.

- Un ensayo de contenido de partículas blandas (UNE 7134) únicamente en el árido grueso.
- Un ensayo de contenido de terrones de arcilla (UNE 7133). • Un ensayo de contenido de materiales ligeros (UNE 7244).
- Un ensayo de contenido de azufre (UNE 7245).
- Un ensayo de resistencia al ataque de los sulfatos (UNE 7136).
- Un ensayo de reactividad a los álcalis (UNE 7137).
- Un ensayo de determinación de la forma de las partículas (UNE 7238) únicamente para el árido grueso.
- Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149).
- Un ensayo de estabilidad de las escorias siderúrgicas (UNE 7243) cuando éstas se emplean como árido fino.
- Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149) únicamente para hormigones con árido antiabrasivo.

4.9.4 CEMENTOS

Definición

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables al contacto con él.

Condiciones generales

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-97) y el Artículo 5° de la Instrucción EHE", junto con sus comentarios. Asimismo deberán ajustarse con carácter general a lo establecido en el artículo 202."Cementos", relativo al documento PG-3.



Tipos de cemento

Las distintas clases de cemento utilizables en las obras a las que afecta el presente Pliego, según la denominación del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cemento" (RC-97) son:

- Cementos Portland CEM I
- Cementos de horno alto CEM II/A y CEM II/B La resistencia de estos no será menor de trescientos cincuenta kilos por centímetro cuadrado (350 Kg/cm²) para cualquier tipo.

Las características para cada uno de los tipos serán las definidas en el mencionado Pliego RC.97.

Transporte y recepción de cementos

En caso de que su transporte y almacenamiento se realice en sacos, se respetarán las siguientes prescripciones:

- Los sacos empleados para su transporte se conservarán en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas ni fugas.
- A la recepción en obra de cada partida la Dirección de las Obras examinará el estado de los sacos y procederá a rechazarlos o a dar su conformidad para su paso a control de material.
- Los sacos se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes. A tal efecto, los sacos se apilarán sobre tarimas, separados de las paredes del almacén, dejando corredores entre las distintas pilas para permitir el paso del personal y conseguir una máxima aireación del local. Cada cuatro (4) capas de sacos, como máximo, se colocará un tablero o tarima que permita el paso del aire a través de las propias pilas que forman los sacos. Los cementos de distinta procedencia o partidas se almacenarán de forma que sea fácil su distinción. La Dirección de las obras podrá comprobar, con la frecuencia que sea necesaria, si del trato dado a los sacos durante su descarga se producen desperfectos que pudieran afectar a la calidad del material, y de ser así, impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

En caso de que su transporte y almacenamiento se realice a granel, se respetarán las siguientes prescripciones:

- El contratista comunicará a la Dirección de las Obras, con la suficiente antelación, el sistema que pretende utilizar para obtención de la debida autorización.
- El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad.
- Las cisternas que se utilicen en su transporte estarán dotadas con los medios precisos que permitan un rápido trasiego de su contenido a los silos de almacenamiento.

Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego.

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

A) A la recepción de cada partida en Obra se efectuarán los siguientes ensayos e inspecciones:

- Un ensayo de principio y fin de fraguado (según UNE 90-102/88).
- Una inspección ocular.
- Una inspección del Certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado.

B) Cada quinientas (500) toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estimara oportuno, los siguientes casos:

- Un ensayo de finura de molido (Según RC-97).
- Un ensayo de peso específico real (Según RC-97).
- Una determinación de principio y fin de fraguado (según UNE 80/102-88).
- Un ensayo de resistencia mecánica de los cementos (según UNE 80/101-88 y UNE 80/101/1M/91).
- Un ensayo del índice de puzolanidad en caso de utilizar cementos puzolánicos (según RC-97).

Independientemente de lo anterior, cuando una partida de cemento en condiciones atmosféricas normales haya estado almacenada durante un plazo igual a cuatro (4) semanas o superior, se comprobará, antes de su empleo, que sus características siguen siendo las adecuadas. Para ello dentro de los veinte (20) días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres (3) y siete (7) días, sobre una muestra de cemento almacenado, sin exclusión de los terrones que hayan podido formarse.

En ambiente muy húmedo, o en caso de condiciones atmosféricas especiales, la Dirección de las Obras podrá variar los plazos indicados anteriormente.

4.9.5 AGUA

Características

Cumplirá lo prescrito en la EHE, siendo, asimismo, cumplirá el artículo 280: "Agua a emplear en morteros y hormigones" del PG-3 y sus modificaciones.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica; es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores efluentes, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento.



Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

Empleo de agua caliente

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40°C.

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40°C.

Control de calidad

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la Instrucción EHE.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (Ph) (UNE 7236).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7130).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7178).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfates (UNE 7131).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7132).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7235)

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que la Dirección de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencias a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a varias el origen del suministro.

4.9.6 ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Definición

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

Utilización

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar un peligro para las armaduras.

Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella, y no tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le originen.

Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la Instrucción EHE.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado sean los aceptados por la Dirección de la Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

En el caso particular de aireantes y plastificantes regirán las normas establecidas en los artículos 281 y 283 del PG-3 y sus modificaciones, correspondientes a: "Aireantes a emplear en hormigones y Plastificantes a emplear en hormigones", respectivamente.

4.9.7 HORMIGONES

Definición

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Salvo indicación en otro sentido en los Planos, se utilizarán los siguientes tipos de hormigones:

- Se utilizará hormigón HM-15 para limpieza, rellenos, camas y otras obras de hormigón en masa, arquetas de servicios.
- Se utilizará hormigón HM-20 (HM-20/P/20 y HM-20/P/40) como hormigón de limpieza en base de muros, anclajes de estructuras, base de bordillos,...
- Se utilizará hormigón HA-25 en cimentaciones, en muros de contención, anclajes de refuerzo y macizos.
- Se utilizará hormigón HM-20/S/20 como hormigón drenante en el pavimento de los aparcamientos.



Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trata, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de la Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

No se empleará cloruro cálcico como aditivo ni ningún otro elemento que lo contenga en la fabricación del hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1 % del peso en cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

- Hormigón con cemento Portland 0,35
- Hormigón con cemento resistente a los sulfatos 0,2
- Hormigón con cemento de Homo Alto 0,2

Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los Planos del Proyecto. Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma.

Por cada dosificación se fabricarán, al menos, cuatro (4) series de amasadas, tomando tres (3) probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE-7240 y UNE 7242. Se obtendrá el valor medio fcm de las resistencias de todas las probetas, el cual tenderá a superar el valor correspondiente de la tabla siguiente, siendo fck el valor de la resistencia del proyecto:

CONDICIONES PREVISTAS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

VALOR APROXIMADO DE LA RESISTENCIA MEDIA fcm

MEDIAS

$$f_{cm} = 1,50 f_{ck} + 20 \text{ kp/cm}^2$$

BUENAS

$$f_{cm} = 1,35 f_{ck} + 15 \text{ kp/cm}^2$$

MUY BUENAS

$$f_{cm} = 1,20 f_{ck} + 10 \text{ kp/cm}^2$$

La clasificación de las condiciones previstas para la ejecución será realizada por la Dirección de Obra.

Consistencia

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos, salvo modificación expresa en el P.P.T.P. o en artículos de este Pliego será lo siguiente:

CLASE DE HORMIGÓN	ABRAMS (cm)	TOLERANCIA (cm)
HM-15	2-6	+/-2
HM-20	2-4	+/-1
HA-25	2-4	+/-1

Recubrimiento de armaduras

Salvo modificación expresa en los planos del proyecto, se adoptarán como mínimo los recubrimientos de la tabla siguiente:

Zapatas.....	50 mm
Soportes.....	30 mm
Otros elementos estructurales.....	25 mm



Hormigones preparados en planta

Los hormigones preparados en planta se ajustarán a la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado EHE".

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigido con los medios adecuados para ello.

El suministrador de hormigón entregará cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado.
- Número de la serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes: cantidad y tipo de cemento, tamaño máximo de árido, resistencia característica a compresión, clase y marca de aditivo si lo contiene, lugar y tajo de destino, cantidad de hormigón que compone la carga, hora en que fue cargado el camión y hora límite de uso para el hormigón.

Control de calidad

Resistencia del hormigón

A) Ensayos característicos

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE.

B) Ensayos de control

Se realizará un control estadístico de cada tipo de hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE para el Nivel Normal, con la excepción del hormigón de limpieza que será a Nivel Reducido.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE 4118 "Toma de muestras del hormigón fresco".

Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución.

El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo a la salida de la tubería.

Las probetas se moldearán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242.

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de las fechas de confección y rotura, letras y números. Las letras indican el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasado y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de seis (6), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y cuatro (4), a los veintiocho (28) días. Deberán moldearse adicionalmente las que se requieran como testigos en reserva y las que se destinen a curado de obra, según determine la Dirección de Obra.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

En cada tajo y semana de hormigonado se efectuará un ensayo de resistencia característica tal como se define en la instrucción EHE con una serie de seis (6) probetas.

En cualquier caso, como mínimo, se efectuarán seis (6) determinaciones de resistencia por cada parte de obra muestreada, según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada cien metros cúbicos (100 m³) de hormigón puesto en obra, o por cada 100 metros lineales de obra.

No obstante los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0,65. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, la Dirección de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que corresponden las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en el laboratorio resultan inferiores al noventa (90) por ciento de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con la EHE.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultará inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trate.



La determinación de la consistencia del hormigón se efectuará según UNE 7130 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta (50) metros cúbicos o fracción.

Relación agua/cemento

a) Ensayos de control

Se comprobará la relación agua/cemento con la siguiente frecuencia:

- Hormigón: una vez cada 20 m³
- Hormigón en arquetas y pozos: dos veces por cada elemento

4.10 GALVANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE

4.10.1 MATERIAL A EMPLEAR

Para la galvanización en caliente se utilizarán lingotes de cinc bruto de primera fusión, cuyas características responderán a tal fin en la Norma UNE-37302.

4.10.2 CARACTERÍSTICAS DE RECUBRIMIENTO

Aspecto

El aspecto de la superficie galvanizada será homogénea y no presentará discontinuidad en la capa de cinc, y estará exenta de imperfecciones superficiales, tales como manchas, bultos, ampollas, etc, así como inclusiones de flujo, cenizas o escorias.

En aquellas piezas en las que la cristalización de recubrimiento sea visible a simple vista, se comprobará que aquella presenta un aspecto regular en toda la superficie.

Adherencia

No se producirá ningún desprendimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en la NBE-EA-95 pudiendo únicamente arrancar pequeñas partículas de cinc, pero en ningún caso se levantarán porciones del recubrimiento que dejen a la vista el metal base.

Masa de cinc por unidad de superficie

Realizada la determinación de acuerdo con lo indicado en la NBE-EA-95 o en la Norma UNE 37501 la cantidad de cinc depositada por unidad de superficie será como mínimo de 600 gr/m² en doble

exposición.

4.10.3 ESPESOR DEL REVESTIMIENTO

El espesor mínimo del revestimiento será de 80 micras.

El peso del recubrimiento se determinará por el Método no destructivo que se describe en la Norma UNE 37501 apartado 5.1.

Continuidad del revestimiento de cinc Realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE 7183 el recubrimiento aparecerá continuo y uniforme, y el metal base no se pondrá al descubierto en ningún punto después de haber sido sometida la pieza a 5 inmersiones. Este ensayo es destructivo a menos que se realice sobre unas chapas testigo galvanizadas al mismo tiempo que las piezas.

Toma de muestras

La toma de muestras se efectuará de acuerdo con la Norma ASTM A-444.

4.11. TUBOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO

4.11.1. DEFINICION

Se incluyen en este artículo los trabajos para la ejecución de caños para desagüe de corrientes longitudinales/transversales de los viarios que se realizan con tubos de hormigón prefabricados, armados y sin armar, sin recubrimiento externo o embebido en hormigón.

4.11.2. CONDICIONES GENERALES

Los tubos previstos de diámetro indicados en los planos garantizarán la estricta estanqueidad e impermeabilidad.

Los tubos de hormigón armado estarán fabricados por centrifugado u otro proceso que garantice una elevada compacidad, con un proceso de curado controlado. Tendrán enchufe de copa y junta de goma o soldadura, según el caso, para garantizar la estanqueidad. Para la fabricación del hormigón se empleará árido calizo.

El contratista estará obligado a justificar estructuralmente los tubos en función de las acciones previsibles en cada tramo de tubería.

Los hormigones y sus componentes elementales, cumplirán además las condiciones de la EHE, así como el acero empleado en las armaduras.

La superficie interior será suficientemente lisa e impermeable, y los tubos serán fuertes, duraderos, libres de defectos, grietas o deformaciones.



Los ensayos que tendrán que realizarse son:

- Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.

El Director de obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este Pliego.

A estos efectos, el Contratista en el caso de no proceder por si mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Administración en su contrato con el fabricante.

El fabricante avisará al Director de la obra con quince (15) días de antelación, como mínimo, del comienzo de fabricación de los tubos y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de la obra podrá exigir al Contratista el certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

El Director de la obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque fueran ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

4.11.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Cada entrega en obra de los tubos y elementos será acompañada de un albarán especificando su naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el plan de obra, o en su caso por Ingeniero Director.

Las piezas que sufrieran averías durante los transportes o que presenten defectos serán rechazadas.

Los ensayos de recepción, en caso de que el Director de las obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen las propiedades anteriores.

Respeto al tipo de juntas propuestas, el Director de obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas. En este caso, el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, un a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento que para los tubos, se comprobará que no existe pérdida alguna.

La tolerancia para el diámetro interior del tubo se establece en de su diámetro nominal, sin exceder de 15 mm. Además, el promedio de los diámetros mínimos en las cinco secciones resultantes de dividir la longitud del tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior a su diámetro nominal.

La tolerancia para el espesor del tubo se establece en de su espesor nominal. Esta misma tolerancia se establece para el núcleo de los tubos pretensados.

La ovalación en la zona de junta deberá ser tal que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no exceda del 0,5 % del diámetro nominal del tubo.

Con respeto a la tolerancia para los diámetros de la camisa de chapa o de las capas de armaduras, se establece que sus diámetros interiores máximo y mínimo no sea superior al 1% de los diámetros nominales correspondientes.

La tolerancia para la longitud del tubo se establece en ± 1 % de su longitud nominal.

Todos los elementos de la tubería llevarán grabados de forma imborrable los distintivos y marcas siguientes:

- Distintivo de fábrica.
- Diámetro nominal, en mm.
- Presión de timbre, en kp/cm².
- Número de identificación, que permita conocer el historia de su fabricación.
- Fecha de terminación de la fabricación del tubo.

4.12 SEÑALIZACIÓN VIAL

4.12.1 PINTURA DE MARCAS VIALES

La señalización de los pavimentos bituminosos del presente proyecto se realizará mediante una pintura plástica reflexiva, material termoplástico que se aplica en caliente sobre la capa de rodadura. Las pinturas pueden aplicarse indistintamente por extensión o por pulverización con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio después de su aplicación.

Para la disposición de las microesferas de vidrio a emplear en las marcas viales será de aplicación el artículo 289 del PG-3/75.

Los materiales a emplear para la pintura serán sólidos a temperatura ambiente, y de consistencia pastosa a 40°C. No se deteriorarán por contacto con el cloruro sódico, cloruro cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en las calzadas, ni a causa del aceite que el tráfico pueda depositar.

Asimismo, no sufrirán adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico.

En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos tóxicos o peligrosos.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico permanecerá constante a lo largo de cuatro recalentamientos como mínimo.

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto específico se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima de 19°C sin que sufra decoloración al cabo de 4 horas a esta temperatura.



Al calentarse a 200°C y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros ni separación de color, y estará libre de piel, suciedad, partículas extrañas u otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, machado o decoloraciones.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de microesferas del 20% y asimismo un 40% del total en peso deberá ser suministrado por separado (método combinex), debiendo adaptarse la maquinaria a este método.

El contenido total en ligante del compuesto termoplástico no será menor del 15% ni mayor del 30% en peso. El secado del material será instantáneo, dando como margen de tiempo prudencial el de 30 s.

La intensidad reflexiva deberá medirse entre 48 y 96 horas después de la aplicación de la marca vial, y a los 3,6 y 12 meses, mediante un retrorreflectómetro digital.

El valor inicial de la retrorreflexión será superior a 300 milicandelas por lux y metro cuadrado (300 mcd/lx·m²). A los 6 meses, será superior a 160 milicandelas por lux y metro cuadrado (300 mcd/lx·m²).

El grado de deterioro de las marcas viales medido a los 6 meses de la aplicación no será superior al 30% en las líneas del eje o de separación de carriles, ni al 20% en las líneas del borde de la calzada.

Todos los materiales deberán cumplir con la "British Standard Specification for Road Marking Materials", BS3262-1.

La película de spray plástico, una vez seca, tendrá color blanco, con una reflectancia luminosa direccional de 80 (MELC 12.97), y un peso específico de aproximadamente 2 kg/l.

El punto de reblandecimiento debe ser superior a 90°C, realizado el ensayo según el método de bola y anillo (ASTM-B-28-58T). La temperatura de seguridad será superior a 140°C.

La disminución en luminancia usando un espectrofotómetro de reflectancia EE1 con filtros 601, 605 y 609 no será mayor de 5. Cuando se somete a la luz ultravioleta durante 16 horas, la disminución en el factor de luminancia no será mayor de 5.

El porcentaje de disminución en altura de un cono, de material termoplástico de 12 cm de diámetro y 100±5 mm de altura, durante 48 horas a 23°C no será mayor de veinticinco (25%).

Seis de cada diez muestras de 50 mm de diámetro y 25 mm de grosor no deben sufrir deterioros bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde 2 m de altura.

Por último, con respecto a su resistencia al deslizamiento, realizado el ensayo mediante el aparato Road Research Laboratory Skid, el resultado no será menor de 45.

Si los resultados de los ensayos realizados con arreglo a cuanto se dispone en la Orden Circular 292/86 T no cumplieren los requisitos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, 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 fije el Director de las Obras.

De toda obra de marcas viales, sea grande o pequeña, se enviará a los laboratorios oficiales para su identificación un envase de pintura original, de 25 a 30 kg, y un saco de microesferas de vidrio, de 25 kg. Se dejará otro envase de cada material bajo la custodia de la Dirección de Obra a fin de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.

Durante la ejecución de las marcas viales, personal responsable ante el Director de Obra procederá a tomar muestras de pintura directamente de la pistola de la máquina, a razón de 2 botes de 2 kilogramos por lote de aceptación. Uno de los botes se enviará a un laboratorio oficial y el otro se reservará hasta la llegada de los resultados, para realizar ensayos de contraste.

4.12.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

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

Las placas utilizadas serán estampadas lisas, 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 y peatonal. En principio, y salvo indicación en contrario en los planos o por parte de la Dirección de Obra, se colocarán perfiles de tubo rectangular de ochenta por cuarenta por dos milímetros (80 x 40 x 2 mm) en las señales con placas de dimensiones inferiores a novecientos milímetros. 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.

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 reflectante a utilizar deberá garantizar su durabilidad por un período superior a diez años. 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 serigrafiada la fecha de



fabricación y el nombre del fabricante

4.13 MATERIALES ELASTOMÉRICOS

Entran dentro de esta clasificación las láminas de elastómeros sintéticos y las cintas elásticas para impermeabilizaciones de juntas, unión entre tubos y sellado de juntas.

4.13.1 CINTAS ELÁSTICAS PARA IMPERMEABILIZACIONES DE JUNTAS

Características

Las juntas de estanqueidad (water-stop) se conformarán por extrusión a partir de un componente termoplástico, fundamentalmente resina de cloruro de polivinilo (PVC) y un ingrediente adicional que proporcione la estanqueidad requerida.

Las juntas de estanqueidad deberán cumplir las siguientes propiedades físicas:

- Dureza Shore "A": 70-75.
- Mínima tensión en rotura: 120 kg/cm².
- Mínimo alargamiento en rotura: 250 %.
- Absorción de agua (48 horas): 0,5 %.
- Densidad: 1,25 g/cm³. Deberán resistir una temperatura de doscientos cincuenta grados centígrados (250°C) durante cuatro horas (4h.) sin que varíen sus características y sin que de muestras de agotamiento.

Las juntas de estanqueidad tendrán la anchura señalada en los planos, irán provistas de un orificio en su parte central formando el lóbulo extensible; deberán tener una sección que presente unos resaltos o nervios de al menos 9 mm. para garantizar una unión adecuada con el hormigón.

La Dirección de Obra deberá aprobar el tipo de junta utilizado.

Uniones

Todas las uniones entre juntas en forma de L-Vertical, T-Vertical, o T-Horizontal deberán ajustarse en taller por el fabricante de la junta.

Únicamente se realizarán en obra las uniones a tope entre los elementos soldados en taller.

Control de calidad

Se realizará un ensayo de laboratorio para comprobar las características de las juntas, previamente a la aprobación de estas por la Dirección de Obra.

Serán de aplicación las Normas:

- Envejecimiento artificial, UNE 53.159.
- Resistencia a la tracción, UNE 53.064.

4.17 Bancos y mesas de madera

4.14 MATERIALES: RECUPERACIÓN AMBIENTAL - INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.

4.14.1 MATERIALES.

4.14.1.1- SEMILLAS.

Características generales:

Las semillas a emplear en la siembra han de presentar un grado de pureza de, al menos, el noventa por ciento (90%) y una potencia germinativa superior al noventa y cinco por ciento (95%). Asimismo, presentarán total ausencia de todo tipo de plagas y enfermedades en el momento de ser utilizadas para la siembra, así como de síntomas de haberlas padecido.

Las semillas pertenecerán a las especies indicadas en el presente Pliego y cumplirán todas las normas exigidas oficialmente.

Las semillas de leguminosas deberán estar inoculadas con los microorganismos adecuados para permitirles la transformación de nitrógeno en formas asimilables.

Las semillas de cada especie se presentarán a la Dirección de Obra en envases individuales precintados con la correspondiente etiqueta de garantía, no pudiéndose utilizar mientras no hayan merecido el conforme.

Estas condiciones deberán estar garantizadas suficientemente a juicio del Director de la obra; en caso contrario podrá disponerse la realización de análisis con arreglo a las Reglas Internacionales para el Análisis de Semillas, con gastos a cargo del Contratista.

Especies a utilizar:

Las especies y porcentajes a utilizar en el caso de la hidrosiembra:



Mezcla de semillas	
Herbáceas (70%)	Leguminosas (30%)
<i>Agrostis castellana</i>	<i>Salvia lavandulifolia</i>
<i>Festuca hirtix</i>	<i>Teucrium capitatum</i>
<i>Brachipodium pinnatum</i>	<i>Lavandula pedunculata</i>
<i>Stipa gigantea</i>	
<i>Trisetum ovatum</i>	
<i>Santolina rosmarinifolia</i>	

4.14.1.2.- PLANTAS.

Se entiende por planta, toda aquella especie vegetal que, habiendo nacido y sido criada en un lugar, es sacada de éste y se sitúa en la ubicación que se indica en el Proyecto.

La forma y dimensiones que adopta la parte aérea de un vegetal de acuerdo con sus características anatómicas y fisiológicas se llama porte.

- **Árbol:** vegetal leñoso que en su desarrollo alcanza cinco metros (5 m) de altura o más y posee un tallo principal llamado tronco.
- **Arbusto:** vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base, sin alcanzar al desarrollarse los cinco metros (5 m) de altura.
- **Mata:** vegetal leñoso de altura inferior a un metro (1 m).
- **Vivaz:** vegetal no leñoso, que dura varios años y también, planta cuya parte subterránea vive varios años.

Los lugares de procedencia de las plantas, han de ser análogos a los de plantación definitiva, en lo que se refiere a clima y altitud sobre el nivel del mar. Las plantas procederán de viveros acreditados.

Las plantas responderán morfológicamente a las características generales de la especie cultivada y variedad botánica elegida.

Para todas las plantas se exige el pasaporte fitosanitario.

Para todas las plantas se exige el certificado de garantía en lo que se refiere a su procedencia e identificación.

La Dirección Ambiental de Obra se encargará de aceptar la recepción de las plantas procedentes de vivero, proponiéndose la utilización para ello de los criterios de calidad de planta procedente de vivero.

Se procurará transportar desde el vivero al lugar de plantación únicamente la planta que puede plantarse diariamente. En el caso de que esto no sea posible, se adecuará un terreno protegido del viento y de una insolación excesiva, donde se almacenará la planta aceptada por la Dirección Ambiental y se le aplicarán los cuidados correspondientes.

Las plantas no presentarán síntoma alguno de ataque anterior o actual, debido a insecto pernicioso o enfermedad criptogámica.

Se deben corresponder el porte y desarrollo, con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aun cumpliendo con la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

Se rechazará todo envío de plantas que no cumplan con los requisitos anteriores.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con su altura.

Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

Características de las plantas a utilizar:

Árboles y arbustos	Altura/perm	Hoyo de planta	Presentación
<i>Quercus pyrenaica</i>	60-80	40x40	contenedor
<i>Quercus pyrenaica (para medidas compensatorias)</i>	10-20	30x30	Bandeja forestal

Un factor importante para el éxito de una revegetación es que la planta que se vaya a introducir se haya desarrollado en viveros que presenten características ambientales generales (clima, sustrato de plantación,...) que se asemejen lo más posible a las características existentes en la zona de plantación.

Además, se recomienda que la semilla origen de estas plantas cumpla los siguientes requisitos:

- Para todas las especies, y mientras no se publiquen sus correspondientes regiones de procedencia, debe verificarse que la planta tiene su origen en las zonas cronológicamente semejantes a las de plantación.
- Se utilizará, en todos aquellos casos en que exista, planta procedente de material testado, seleccionado (procedente de rodal selecto) o controlado (procedente de huerto semillero), siempre con el objeto de encontrar variedades más resistentes (sequía, suelos pobres, plagas y enfermedades...) y de mejor adaptación al medio.



4.14.1.3.- AGUA.

Cuando el terreno sobre el que se riega no ofrezca especiales dificultades, el agua utilizada en los riegos de plantación o siembra, así como en los necesarios riegos de conservación, debe cumplir con las especificaciones siguientes:

- El pH deberá estar comprendido entre 6 y 8.
- La conductividad eléctrica a 25° C debe ser menor de 2,25 mmohs/cm.
- El oxígeno disuelto deberá ser superior a 3 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- El contenido de sulfatos (SO₄) debe ser menor de 0.9 g/l, el de cloruros (Cl⁻), estar por debajo de 0.29 g/l y el de boro no sobrepasar de 2 mg/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos, ni cianuros.
- En lo que se refiere a organismos patógenos, el límite del Scherichia coli en 1 cm³, debe ser 10.
- La actividad relativa del Na⁺, en las reacciones de cambio del suelo, no debe superar a 26.
- El valor de K, expresando los contenidos de los iones en g/l, debe ser superior a 1.2.

Se distinguen los siguientes casos:

- Si $(Na^+ - 0.60 Cl^-) < 0$, entonces, $K = 2.04 / Cl^-$.
- Si $(Na^+ - 0.60 Cl^-) > 0$, entonces $K = 6.62 / (Na^+ + 2.6 Cl^-)$.
- Si $(Na^+ - 0.60 Cl^-) - 0.48 (SO_4) = > 0$, entonces $K = 0.662 / (Na^+ + 0.32 Cl^- - 0.43 SO_4)$.

El valor del carbonato sódico residual (CSR), debe ser menor de 2,5 meq/l.

Si el agua es de procedencia y utilización conocidas, el Director podrá no exigir ensayos o certificados que demuestren alguna o todas las prescripciones anteriores.

4.14.1.4- TIERRA VEGETAL.

Se entiende por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes.

Será procedente de la explanación y se distribuirá sobre el terreno definitivo con un espesor mínimo de 30 cm habiendo sido previamente fertilizada.

La fertilización se realizará con estiércol en la proporción de 5 kg por m³ de tierra.

El conjunto tierra vegetal-estiércol se conservará hasta su distribución en forma apretada y húmeda.

4.14.1.5- ABONO ORGÁNICO.

Estiércol:

El estiércol es el conjunto de las deyecciones sólidas y líquidas del ganado, mezclado con la paja componente de la cama, que han sufrido un proceso de fermentación natural superior a un año de duración, presentando un aspecto de masa húmeda y oscura, sin que se manifieste vestigio alguno de las materias de origen.

Será condición indispensable que el estiércol haya estado sometido a una completa fermentación anaeróbica, con una temperatura en el interior siempre inferior a cuarenta y cinco grados centígrados (45 °C) y superior a veinticinco grados centígrados (25 °C).

La composición media del estiércol será con error inferior al diez por ciento (10%) en términos relativos de:

- Nitrógeno 3.50%
- Fosfórico 0.55%
- Potasa 0.70%

La densidad media del estiércol será como mínimo de seiscientos cincuenta kilogramos cada metro cúbico (650 kg/m³).

No se admitirá que el estiércol que no se haya mezclado o extendido en el suelo, se exponga directamente a los agentes atmosféricos más de veinticuatro horas (24 h) desde que se transportó a pie de obra.

Compost:

Procedente de la fermentación de restos vegetales o de la fracción orgánica de las basuras de población, tratadas industrialmente. Su contenido en materia orgánica será superior al 40%, y en materia orgánica oxidable al 15%.

Mantillo:

Procedente de estiércol o de compost. Será de color oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14%).

4.14.1.6.- ABONOS MINERALES.

Son productos químicos comerciales, adquiridos, ensacados y etiquetados, no a granel, debidamente acompañados de su correspondiente certificado de garantía, y que no se encuentran alterados por la humedad u otros agentes físicos o químicos. Proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes y deberán ajustarse en todo a la legislación vigente.



Abonos minerales complejos: Para la germinación de las semillas y el desarrollo de las plantas es necesario la presencia en el suelo de los tres elementos esenciales (Nitrógeno, Fósforo y Potasio), así como pequeñas cantidades de microelementos. Los abonos minerales complejos son los que contienen al menos dos de estos elementos y su fabricación se efectúa mediante reacciones químicas reguladas por las proporciones relativas de los elementos fertilizantes que en ellos participan.

Es conveniente, para que el Nitrógeno no sea arrastrado y lavado con las lluvias (lixiviación), que este elemento sea liberado lentamente, por lo que debe estar en forma nítrica y amoniacal.

Los abonos se definen por una fórmula x-y-z, donde:

x = contenido porcentual en nitrógeno total.

y = contenido porcentual de pentóxido de difósforo (P₂O₅) total.

z = contenido porcentual de potasa anhidra, óxido de dipotasio (K₂O) total.

En este proyecto se propone en principio el empleo de abono complejo del tipo 16-25-12, que contiene un 16% de nitrógeno total, tanto nítrico como amoniacal, un veinticinco por ciento (25%) de anhídrido fosfórico (P₂O₅) y un doce por ciento (12%) de potasa anhidra K₂O, con un 1.2 % de Mn, todos ellos solubles en agua.

No obstante, el Director de la obra podrá cambiar el tipo de abono sin que ello suponga justificación para un cambio del precio de las diferentes unidades en que intervenga como material constituyente.

Podrá imponerse para los abonos el que se trate de productos de liberación lenta, incluso superior al año.

Se aplicarán diferentes dosis de abono según el tipo de planta y según la relación siguiente:

Tipo de planta	Dosis por Aplicación	Nº anual de aplicaciones	Época
Árboles	100 g/ud	1 cada año	Septiembre-Octubre
Resto de plantas	50 g/ud	1 cada año	Septiembre-Octubre
Superficies sembradas	60 g/m ²	1 cada año	Primavera u Otoño

4.14.1.7.- POLÍMERO SUPERABSORBENTE O RETENTOR DE AGUA.

Se aplicará 5.3 gr/planta de poliacrilato potásico, polímero superabsorbente o retentor de agua para todas las plantas empleadas en la revegetación.

La dosis a emplear para los árboles empleados en la restauración es de 1.6 gr/planta.

La dosis para árboles plantados sobre hoyo hechos con retroexcavadora es de 2.4 gr de polímero

por cm de diámetro.

La mitad de la dosis se aplicará en la base del agujero y la otra mitad se mezclará con la tierra con la que se rellenarán los hoyos de plantación.

4.14.1.8.- MATERIALES A EMPLEAR EN LA HIDROSIEMBRA.

Agua.

(Ver apartado 4.20.1.3. Agua).

Mulch.

Se define como mulch, cualquier material orgánico o inorgánico aplicado en la superficie del terreno para proteger las semillas, mantener más uniformes las temperaturas del terreno, reducir la evapotranspiración, enriquecer el terreno, o reducir la erosión al absorber el impacto directo de las gotas de lluvia.

El mulch es una cubierta superficial del suelo, orgánica o inorgánica, que posee un efecto protector y es utilizada en hidrosiembras.

En general pueden considerarse los siguientes tipos:

Celulosas:

las celulosas que se toman como mulch son de características diferentes según las especies vegetales a partir de las cuales se han fabricado, así como los procedimientos de obtención.

Las celulosas obtenidas por procedimientos mecánicos son de fibras más largas y de capacidad de absorción de agua, mientras que las obtenidas por procedimientos químicos y semiquímicos son de fibras más cortas y de menor capacidad de absorción de agua.

Las celulosas obtenidas por procedimientos químicos pueden tener restos de ácidos que pueden perjudicar el desarrollo de las plantas. Una prueba de la calidad de estos mulches consiste en coger una pequeña cantidad, mezclarla con agua y proyectarlo sobre una pared; si queda extendido uniformemente, se aceptará, en caso contrario, se rechazará. Las dosis no serán nunca inferiores a 250 g/m².

Paja de cereal:

puede proceder de cualquier cereal, excepto arroz. Se utilizará tal y como sale de la recolectora debidamente empacada. Se tendrá la precaución de que la empacadora sea de baja presión, para que no se formen conglomerados de paja que dificulten la germinación. Las dosis no serán nunca inferiores a 1.000 g/m² en el caso de fibra larga, y 500 g/m² en el caso de fibra corta.

Mixtas:

en general, es corriente que cada fabricante obtenga sus mulches mezclando sustancias de las anteriormente descritas, incorporando materiales diversos tales como algodón, papeles de diario, etc.



En estos casos la Dirección de Obra pedirá la composición del mulch, el cual será aprobado o no a juicio de ésta.

En este proyecto se empleará fibra de madera de aliso esterilizada y coloreada de verde.

La proporción total de mulch a emplear será de 150 g/m².

Estabilizador

Se entiende por estabilizador cualquier material orgánico o inorgánico, aplicado en solución acuosa, que, penetrando a través de la superficie del terreno, reduce la erosión por aglomeración física de las partículas, a la vez que liga las semillas y el mulch, pero sin llegar a crear una película impermeable. Debe ser, asimismo, biodegradable.

Sus características deben ser tales que permitan el uso de fertilizantes minerales, reduciendo el peligro de reacciones y favoreciendo la formación de humus.

Es imprescindible el uso de estabilizadores inocuos para las plantas, con el fin de evitar daños en el desarrollo de las plantas leñosas previamente plantadas.

Deben ser estables a la luz y resistir las heladas.

Se utilizará un estabilizante inorgánico de síntesis de base acrílica o bien polibutadieno o alginatos tipo MARLOC, Tamanori 56 o similar. Cualquier otro producto deberá ser presentado al Director de la obra para su aprobación.

La proporción total de estabilizador a emplear por metro cuadrado será de 30 g/m².

Ácidos húmicos.

Son compuestos de origen industrial con una riqueza superior al 15% de ácido húmico, solubles en agua.

Abono minerales.

Ver apartado 4.20.1.6. Abonos minerales.

Semillas.

Ver apartado 4.20.1.1. Semillas.

4.15 MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el Contratista se atenderá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes.

-MATERIALES COLOCADOS EN OBRA (O SEMIELABORADOS)

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El Contratista podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

-MATERIALES ACOPIADOS

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera certificación que se realice.

4.16 MATERIALES QUE NO FIGUREN EN EL PLIEGO

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego ni en las disposiciones enumeradas en el apartado 1.3.2., cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables. En todo caso se exigirán muestras, ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

5. CAPÍTULO 3: UNIDADES DE OBRA

5.1 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.

5.1.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

A) MAQUINARIA



La Administración no se obliga a facilitar maquinaria alguna para la ejecución de las obras correspondientes a este Proyecto.

El contratista estará obligado a efectuar los trabajos con su propia maquinaria. En ningún caso le servirá de pretexto para solicitar prórrogas o eludir las responsabilidades en que incurriera para no terminar las obras dentro del plazo el que la Administración no le hubiere facilitado algún elemento que hubiere solicitado.

B) OBRAS MAL EJECUTADAS

Será obligación del Contratista demoler y volver a ejecutar a su costa las obras que no cumplan las prescripciones del presente Pliego ni las instrucciones del Director de obras.

C) OBRAS NO DETALLADAS

Se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, siguiendo las órdenes de la Dirección de las Obras.

D) LIMPIEZA DE LA OBRA

Es obligación del Contratista mantenerla limpia, así como los alrededores, atendiendo cuantas indicaciones y órdenes se le den por la Dirección en cuanto a escombros y materiales sobrantes. Asimismo, mantendrá en las debidas condiciones de limpieza y seguridad los caminos de acceso a la obra y, en especial, aquellos comunes con otros servicios o de uso público, siendo de su cuenta y riesgo las averías o desperfectos que se produzcan por un uso abusivo o indebido de los mismos.

El Contratista cuidará, bajo su responsabilidad, que la obra esté siempre en buenas condiciones de limpieza.

E) CONTAMINACIÓN

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de cualquier tipo por causa de las obras, así como las de combustible, aceite, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial, incluso contaminaciones de tipo biológico, siendo responsable de los daños que pueda causar a terceros durante la ejecución de las obras.

F) LUGAR DE ACOPIO DE MATERIALES

El lugar de acopios, donde deberán depositarse los materiales referidos en las distintas unidades de obra, será fijado y comunicado por el Director de la obra al Contratista.

Quedará terminantemente prohibido, salvo autorización escrita del Ingeniero Director, efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la obra.

Los materiales se almacenarán en forma tal que asegure la preservación de su calidad para su utilización en la obra, requisito que deberá ser comprobado en el momento de dicha utilización.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original.

Todos los gastos requeridos para efectuar los acopios y las operaciones mencionadas en este artículo, serán de cuenta del Contratista.

G) FACILIDADES A LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará cuantas facilidades sean necesarias para proceder a los replanteos, reconocimientos y pruebas de los materiales y su preparación. Permitirá el acceso en caso de inspección a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas y talleres donde se realicen trabajos de cualquier tipo relacionados con la obra.

Además, el Contratista pondrá a disposición de la Dirección de la Obra todo lo necesario para un correcto control, medición y valoración de las obras.

H) CONSTRUCCIONES AUXILIARES

Queda obligado el Contratista a construir por su cuenta, desmontar y retirar a la terminación de la obra, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, etc. Dichas edificaciones estarán supeditadas en cuanto a ubicación y dimensiones a la aprobación de la Dirección de Obra.

I) INSTALACIONES PROVISIONALES

El Contratista deberá consultar con la Dirección los sistemas de toma de agua y energía necesarios para la obra.

Asimismo, construirá y conservará en lugar debidamente apartado las instalaciones sanitarias para el personal de la obra.

J) RETIRADA DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Al final de la Obra el Contratista deberá retirar cuantas instalaciones, herramientas, máquinas y materiales se encuentren en la zona. Si no procediese de esta manera, la Dirección de Obra, previo aviso y en un plazo de 30 días, procederá a retirarlos por cuenta del Contratista.

K) EJECUCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

Las obras comenzarán con las labores de acondicionamiento del terreno (demoliciones, limpieza,...) y la regeneración de la playa, así como el trazado de la senda peatonal, área de aparcamiento y zonas verdes.



Posteriormente se instalarán los equipamientos, mobiliario urbano y señalización y se realizará el acondicionamiento de las zonas verdes.

L) ENSAYOS

Con arreglo a las instrucciones vigentes en cada materia, se podrán realizar pruebas y ensayos en la misma obra. Para su comprobación y en el caso de carencia de medios adecuados para la realización de los mismos, la Dirección de las Obras podrá ordenar que se realicen en los laboratorios oficiales que determine o en aquellos que, sin serlo, estén homologados.

Los gastos y costes de toma de muestras, envíos, realización de los ensayos y pruebas serán de cuenta del Contratista, ya que se consideran incluidos en los precios unitarios.

Los ensayos no tienen otra significación o carácter que el de simple antecedente para la recepción. La admisión de materiales o unidades de obra no atenúa el deber de subsanar y reponer que contrae el Contratista si las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas para la recepción provisional y/o definitiva.

M) SEÑALIZACIÓN Y PRECAUCIONES

El Contratista está obligado a colocar las señales de precaución al tránsito y protección de accidentes que dispongan las normas en vigor y el Ingeniero Director, siendo, en todo caso, responsable de todo accidente que pudiese ocurrir.

Si por cualquier motivo, personas o vehículos causaren daños en la obra por una mala señalización, está obligado a rehacerla de nuevo sin derecho a indemnización alguna.

De la misma forma, han de tomarse las siguientes precauciones en los eventos que se mencionan a continuación:

LLUVIAS

Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje.

HELADAS

Si existe temor de que se produzcan heladas, el Contratista de las obras protegerá todas las zonas que pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes. Las partes de obra dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con lo que se señala en estas Prescripciones.

INCENDIOS

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las instrucciones complementarias que figuren en el Pliego de Prescripciones Técnicas o que se dicten por el Ingeniero Director.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

N) HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS

Si durante la ejecución de los dragados o excavaciones se hallasen piezas de interés arqueológico o que, por sus circunstancias, hicieran prever la existencia de algún yacimiento, se detendrán los trabajos, balizándose la zona en cuestión y se avisará inmediatamente a la Dirección de Obra para que disponga lo procedente, reanudándose el trabajo fuera de la zona balizada, sin que estos hechos den derecho a indemnización alguna.

La extracción posterior de los hallazgos será efectuada por equipos y personal especializados con el máximo cuidado.

Las extracciones serán abonadas por separado, quedando todas las piezas extraídas en propiedad de la Administración.

5.2 TRABAJOS PREVIOS

5.2.1 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO Y TALA Y DESTOCADO DE ÁRBOLES DE GRAN PORTE.

El desbroce del terreno cumplirá lo especificado en el artículo 300 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 1382/2002 de 16 de mayo, que a todos los efectos sustituye a la correspondiente para dicho artículo en la edición del PG-3/75.

DEFINICIÓN.

El clareo, desbroce y poda de la vegetación comprende las operaciones necesarias para la eliminación de todos los árboles, arbustos seleccionados a tal efecto y sus tocones, plantas, maleza, escombros, basura, maderas caídas o cualquier material indeseable a juicio de la Dirección de las Obras, materiales que serán triturados, recogidos por gestor y depositados en vertedero autorizado.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Entresacado para aclarar la vegetación espaciando los arbustos y árboles que han crecido demasiado juntos mediante tala y destocado.
- Poda de árboles y arbustos a mantener.
- Retirada de plantas, maleza, escombros, basura, maderas caídas o cualquier otro material indeseable observable sobre la superficie a juicio de la Dirección de Obra.
- Trituración de los materiales objeto de desbroce.
- Retirada y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

La tala incluye el destocado y comprende las operaciones necesarias para la eliminación de todos los árboles y sus tocones, a excepción de los tocones de árboles situados sobre escolleras de piedra.



EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de dimensión máxima en sección, serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de la explanación.

Fuera de la explanación los tocones de la vegetación que a juicio del Director de las Obras sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

MEDICIÓN Y ABONO.

El desbroce del terreno se abonará por metro cuadrado.

Será de aplicación el precio de los cuadros de precios para:

1.1 m² DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS i/ DESTOCADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.

1.2 Ud TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE. TALA Y TRANSPORTE DE ÁRBOL DE GRAN PORTE i/ ELIMINACIÓN DEL TOCÓN RESTANTE, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO HASTA UNA DISTANCIA DE 60 km.

5.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

5.3.1 EXCAVACIONES

5.3.1.1 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN.

La excavación de la explanación cumplirá lo especificado en el artículo 320 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 1382/2002 de 16 de mayo, que a todos los efectos sustituye a la correspondiente para dicho artículo en la edición del PG-3/75.

CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES.

La excavación de la explanación será “no clasificada”.

El Contratista separará y tratará de diferente forma el material obtenido en función de sus características, de forma que se separe en origen el material utilizable para formación de terraplenes, del material no adecuado que será enviado a vertedero.

Se excluye de esta clasificación la excavación de la tierra vegetal, entendiendo como tal la capa superficial constituida por suelos de alto contenido en materia orgánica, que se medirá y abonará

independientemente del resto de las excavaciones.

El Contratista acopiará los productos procedentes de la excavación donde el Director le indique, sin considerarse transporte adicional alguno.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista indicará al Director de Obra con la suficiente antelación el comienzo de cualquier excavación a fin de requerir de éste la previa aprobación al sistema de ejecución a emplear.

No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Debido a la posible presencia de suelos inadecuados no previstos en Proyecto, la excavación se realizará en primera fase hasta la cota prevista en los Planos.

Una vez alcanzada esta cota, el Ingeniero Director de las Obras decidirá la cota definitiva de excavación, a partir de la cual se sustituirá el material excavado por terraplén del tipo supuesto en el tramo para el cálculo del firme, y ello hasta la cota prevista en Planos. Si como consecuencia de los terrenos empleados o de errores en la excavación se produjeran excesos en la misma, el Contratista dispondrá, a su costa, de los rellenos correspondientes y del desagüe, si fuera preciso, en la forma que le ordene el Director de Obra.

Cuando se prevea un desfase entre la excavación y la prosecución de las obras, el Contratista conservará, a su costa, la plataforma en perfecto estado de drenaje y rodadura de acuerdo con el Director de Obra. Antes de iniciar los trabajos, se comprobará junto con el Director, los emplazamientos de las posibles tuberías y si es preciso se preverá su desplazamiento. Si por falta de medidas previsoras, o por un tratamiento incorrecto, un material se volviese inadecuado, el Contratista habrá de sustituirlo o estabilizarlo con cal o cemento a sus expensas.

No se permitirá el vertido de tierras en los bordes de la explanación salvo por causas muy justificadas y con autorización del Ingeniero Director.

Siempre que sea posible, los materiales procedentes de las excavaciones se emplearán posteriormente en la obra, y se estará a lo que al respecto disponga el Director de las Obras.

Tierra vegetal.

Los depósitos de tierra vegetal deberán ejecutarse utilizando máquinas que no compacten el material, que a su vez deberá encontrarse lo más seco posible. La altura máxima de estos almacenamientos será de 5 metros cuando hayan de ser de corta duración (un período de vegetación) y de 3 metros cuando la duración haya de ser mayor.

MEDICIÓN Y ABONO.

En el precio de la unidad de excavación de explanación quedan incluidos el transporte a vertedero o terraplén, el canon de utilización, si fuera preciso, y el refino de los taludes.

La excavación de la tierra vegetal se abonará por metros cúbicos (m³) deducidos por diferencia entre los perfiles reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los existentes después de removida



solo la tierra vegetal.

La excavación de la explanación y de los desmontes se medirá y abonará por metros cúbicos (m³), deducidos por diferencia entre los perfiles transversales tomados antes y después de ejecutada la excavación.

El Director de las Obras podrá obligar al Contratista a rellenar las sobreexcavaciones realizadas, con las especificaciones que aquel estime oportuno, no siendo esta operación de abono.

Todas las excavaciones se medirán una vez realizadas y antes de que sobre ellas se efectúe ningún tipo de relleno. En el caso de que el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine la Dirección de las Obras.

No se abonarán los excesos de excavación sobre los perfiles transversales indicados en los planos que no sean expresamente autorizados por el Director de Obra ni los rellenos compactados que fueren precisos para la ejecución.

Será de aplicación el precio que aparece en los Cuadros de Precios para:

2.1 m3 EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL. EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL i/ CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km O ACOPIO DENTRO DE LA OBRA, DEPOSITO DE TIERRA VEGETAL EN ZONA ADECUADA PARA SU REUTILIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ACOPIOS, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CABALLEROS Y PAGO DE LOS CANONES DE OCUPACIÓN.

2.2 m3 EXCAV/TTE. DTE. SIN CLASIF. M/MECÁNICOS. EXCAVACIÓN EN DESMONTE SIN CLASIFICAR CON MEDIOS MECÁNICOS SIN EXPLOSIVOS i/ AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEAMIENTO DE DESPRENDIMIENTOS, FORMACIÓN Y PERFILADO DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km O AL LU GAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.

5.3.2 TERRAPLENES.

Los terraplenes cumplirán lo especificado en el artículo 330 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 1382/2002 de 16 de mayo, que a todos los efectos sustituye a la correspondiente para dicho artículo en la edición del PG-3/75. 330.1.

DEFINICIÓN.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales, cuyas características se definen en el apartado 330.3, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma general la utilización de maquinaria de elevado rendimiento. Los taludes proyectados para los terraplenes corresponden con la pendiente de (3H/2V) tres horizontal dos vertical.

Se emplearán como materiales para los terraplenes, los materiales procedentes de la excavación de la obra.

El ensayo de referencia será el Proctor Modificado (UNE 103501) al 95%

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

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

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Ejecución del tendido.
- Humectación o desecación de las tierras, en caso necesario.

MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m³), medidos sobre los Planos de perfiles transversales, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores, según los cálculos del Proyecto, al dos por ciento (2%) de la altura media del relleno tipo terraplén.

En caso contrario podrá abonarse el volumen de relleno correspondiente al exceso ejecutado sobre el teórico, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debidos a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

En el precio está comprendido el exceso lateral necesario para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de la sección transversal de proyecto, así como el perfilado que incluye la excavación y retirada de ese exceso hasta conseguir el perfil de la sección.

Será de aplicación el precio que aparece en los Cuadros de Precios para:

2.3 m3 TERRAPLEN PROCEDENTE EXCAVACIÓN. TERRAPLÉN, PEDRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO.

5.3.3 EXPLANACIÓN TERRENO A MÁQUINA

DEFINICIÓN

Explanación y nivelación de terrenos por medios mecánicos en tierras en la traza de la senda,



Excavación de zonas altas y relleno de puntos bajos, así como aporte del material necesario, suelo adecuado o seleccionado, y retirada del sobrante a vertedero o lugar de empleo.

MEDICIÓN Y ABONO.

La explanación del terreno a maquina se abonará por metros cuadrados. (m²)

Será de aplicación el precio que aparece en los Cuadros de Precios para:

2.4 m² EXPLANACIÓN TERRENO A MÁQUINA. EXPLANACIÓN Y NIVELACIÓN DE TERRENOS POR MEDIOS MECÁNICOS, I/P.P. DE COSTES INDIRECTOS.

5.4 FIRMES PAVIMENTOS Y BORDILLOS.

5.4.1 SUBBASE GRANULAR DE SUELO SELECCIONADO

Se entiende como sub-base granular la capa de material granular seleccionado situada entre la base del firme y la explanada.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras se realizará de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 500.3 del PG3. Las tolerancias de la superficie acabada serán las que establece el Artículo 500.4 del PG-3 con las limitaciones de ejecución que establece el Artículo 500.5 del citado PG-3.

MEDICIÓN Y ABONO

La sub-base granular a que se refiere el presente Artículo se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, ya extendida y una vez compactada medido en las secciones tipo señaladas en los Planos.

Serán de aplicación los precios de los Cuadros de Precios para:

3.1.2 / 3.4.4 m³ SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN. FORMACIÓN DE BASE GRANULAR CON SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA PROPIA EXCAVACIÓN, CON CARGA Y TRANSPORTE DEL LUGAR DE ACOPIO AL LUGAR DE EMPLEO, INCLUYENDO EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN.

5.4.2 ZAHORRAS ARTIFICIALES.

Las zahorras cumplirán lo especificado en el artículo 510 del PG-3 introducido por la Orden FOM/2523/2014.

DEFINICIÓN.

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción que se especifique en cada caso.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

MEDICIÓN Y ABONO.

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de Proyecto.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

Serán de aplicación los precios de los Cuadros de Precios para:

3.1.1 / 3.2.1 / 3.4.3 m³ ZAHORRA ARTIFICIAL Z 0/20. FORMACIÓN DE BASE GRANULAR CON ZAHORRA ARTIFICIAL 0/20 i/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN HASTA ALCANZAR UNA DENSIDAD SECA NO INFERIOR AL 98% DEL PROCTOR MODIFICADO, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO.

5.4.3 PAVIMENTO ECOLÓGICO TERRIZO.

DEFINICIÓN

Consiste en la ejecución de un pavimento continuo ecológico realizado con árido calizo o silíceo de granulometría 0-5 mm, impermeabilizado y estabilizado con ligante incoloro basado en calcín de vidrio y reactivos básicos con tamaño de 20 micras en el percentil 50. Sus características más importantes son;

- Continuo.
- Duradero
- Conserva el aspecto natural del árido, con un rechazo superficial de grano libre.

EJECUCIÓN SUB-BASE Y BASE



En principio, cualquier sub-base se considera válida, siempre y cuando sea lo suficientemente resistente. Se debe regularizar para su posterior compactación.

La base sobre la que se extienda el pavimento será de zahorra artificial, nivelada y compactada al 95% del Proctor Modificado. Resaltar la necesidad de la existencia de una buena sub-base.

EJECUCIÓN PAVIMENTO

En primer lugar, el ligante es necesario que se encuentre almacenado en lugar seco, para evitar riesgos de hidratación prematura.

El amasado de la mezcla se puede realizar en central y transportarlo a obra, o realizarse in situ con autohormigoneras.

En el caso de amasado en central se deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Debe tener amasadora. Existen gran número de plantas de hormigón que sólo disponen de dosificadora, no de amasadora. En caso de realizarse el amasado en camión hormigonera en planta dosificadora se ejecutará según lo expuesto en el apartado correspondiente.
- Un silo para el almacenado de ligante. En principio son válidos los silos de cemento que existen en todas las plantas de hormigón. Si se trata de un silo que antes ha almacenado otro material es imprescindible una limpieza previa. El ligante del pavimento es blanquecino, cualquier resto del material anterior puede contaminarlo.
- El ligante es transportado en camiones cisternas para pulvulentos, utilizando la misma metodología que en la manipulación del cemento convencional.
- La capacidad del silo es aconsejable que sea de al menos 60 Tn. Para almacenar la capacidad de 2 camiones cisterna.
- La planta debe estar preparada para la carga del material en camiones bañera o camiones 3 ejes, es decir, debajo de la amasadora debe existir el espacio suficiente para la entrada y salida de camiones. En el caso de transporte en camión hormigonera no es necesaria la existencia de un espacio mayor.

Los demás elementos son los propios de cualquier planta de hormigón (tolvas, cintas transportadoras, básculas de pesaje, etc.).

En el caso de amasado in situ, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Autohormigonera con capacidad de mínimo 2 m³, basculante, con dosificador de agua (la parte trasera debe tener hidráulico para elevar y ayudar a la salida del material amasado).
- En este caso el ligante podrá dosificarse de 2 maneras.
- En sacos. El material viene ensacado y paletizado para su posterior vertido en la autohormigonera. El peso de los sacos es de 20 Kg. Que facilita su dosificación para realizar la mezcla.

- Con silo móvil. Un camión cisterna bascula en estos silos horizontales que tienen unas básculas de pesaje que dosifican el ligante necesario.

En los dos casos, se debe mezclar íntimamente con el tigrante y con el tanto por ciento de agua necesario para conseguir el grado de compactación deseado según el método Proctor modificado.

Esta humedad sólo se podrá variar en los casos de oscilaciones en el contenido de agua del árido acopiado.

Con temperaturas elevadas, la humedad es conveniente aumentarla en 2%. Todas estas variaciones deben ser supervisadas.

EXTENSIÓN COMPACTACIÓN Y NIVELACIÓN.

Habrà que asegurarse de que la base está correctamente ejecutada, puesto que sus defectos se reflejarán en el pavimento.

Es necesario que el material esté delimitado por un encintado de bordillos, pletinas, maderas u otros elementos que realicen esa función.

En el caso que no sea posible, es aconsejable que antes de su extensión se coloquen unos encofrados o codales provisionales para mejorar la nivelación y compactación de los bordes del pavimento o un cajeadado del terreno que confine el material.

Es importante que se prevea la evacuación del agua de manera adecuada, con el fin de evitar posteriores acumulaciones innecesarias.

La extensión se puede realizar de dos maneras:

Manualmente: se utilizarán los métodos necesarios (reglas, utensilios de mano) para su perfecta nivelación.

Mecánicamente: Al ser una arena húmeda cohesiva, no necesita ningún tratamiento especial para su extensión. Se podrán utilizar los medios típicos para las obras públicas, como niveladoras y extendedoras.

En ambos casos se debe extender con un sobreespesor del 20 al 30 %.

Para su compactación, se utilizarán rodillos compactadores de 600 a 1500 Kg para espesores de 6 cm. y de 2.500 Kg para espesores de 8 cm. Se realizarán varias pasadas con vibración para terminar con compactación estática, parando en el momento de la aparición de una excesiva humedad cuando la superficie esté cerrada.

En el caso de espesores superiores se utilizarán rodillos compactadores de 3.000 a 5.000 Kg, utilizando la misma metodología expuesta anteriormente.

No se recomienda el uso de bandejas vibrantes. En el caso de resultar imprescindible su utilización se recomienda la utilización de chapas metálicas para el reparto de la compactación.

En caso de ser necesario un espesor adicional, se realizará cepillado enérgico de la superficie antes



de la extensión.

PUESTA EN SERVICIO

Nueva puesta en circulación peatonal 2 días después del tratamiento, al igual que en el caso de las bicicletas no motorizadas. Por el contrario, sería deseable que se prohibiera el sitio tratado, durante 2 semanas, a la circulación de vehículos pesados.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metro cuadrado (m²) medido en obra por metro lineal ejecutado y medición transversal en intervalos de 20 metros y comprobado en planta sobre planos. Se abonará la unidad al precio indicado en el Cuadro de Precios N°1:

3.1.3 /3.2.2 m² PAVIMENTO CONTINUO TIPO ARIPAC O SIMILAR. SUMINISTRO Y EJECUCIÓN DEL PAVIMENTO CONTINUO ECOLÓGICO TIPO ARIPAC TERRIZO O SIMILAR DE 8 CM. DE ESPESOR, APTO PARA USO PEATONAL, CICLISTA Y MANTENIMIENTO CON VEHÍCULOS LIGEROS, REALIZADO CON ÁRIDO CALIZO O SILÍCEO DE GRANULOMETRÍA 0-5 M, IMPERMEABILIZADO Y ESTABILIZADO CON LIGANTE INCOLORO BASADO EN CALCÍN DE VÍDRIO Y REACTIVOS BÁSICOS CON TAMAÑO DE 20 MICRAS EN EL PERCENTIL 50 CON PATENTE EUROPEA Y CERTIFICADO UNE-EN-ISO 14021:2002;EXTENDIDO, NIVELADO Y COMPACTADO AL 95% DEL ENSAYO DEL PROCTOR MODIFICADO, ENSAYADO POR EL ORGANISMO OFICIAL COMPETENTE./ENCOFRADO DE BORDES, PREPARACIÓN DE LA MEZCLA, PERFILADO DE BORDES, HUMECTACIÓN, APISONADO Y LIMPIEZA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA EN OBRA.

5.4.4 PAVIMENTO CELOSÍA

DEFINICIÓN

Pavimento prefabricado de hormigón, calado en forma de celosía de 10 centímetros de espesor.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se colocará sobre una cama de arena de 4 centímetros de espesor, y se rellenarán los huecos con tierra vegetal.

MEDICIÓN Y ABONO

El pavimento celosía se abonará por metros cuadrado (m²)

Será de aplicación el precio que aparece en los Cuadros de Precios para:

3.4.2 m² PAVIMENTO CELOSIA APARCAMIENTO. PAVIMENTO LOSA TRAMA PREFABRICADO DE HORMIGÓN EN COLOR GRIS, CALADO EN FORMA DE CELOSÍA, DE 10 CM DE ESPESOR, ESPECIALMENTE INDICADO PARA SU UTILIZACIÓN EN APARCAMIENTOS ENCESPEDADOS SOBRE UNA CAMA DE ARENA DE 4 CM DE ESPESOR, CONSTRUIDA SOBRE FIRME PREVIO EXISTENTE, INCLUIDA LA COMPACTACIÓN, I/RELLENO DE HUECOS CON TIERRA VEGETAL LIMPIA HASTA ENRASE SUPERIOR Y LIMPIEZA, TERMINADO.

5.4.5 PAVIMENTO DE BALDOSAS DE GRANITO

DEFINICIÓN

Se definen como baldosas de granito las piedras labradas en forma de tronco de pirámide, de base rectangular, para su utilización en pavimentos.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución del cimientado se llevará a efecto con una solera solera hormigón HM-20/P/20 e=15 cm . Sobre el cimientado se extenderá una capa de mortero, de espesor igual a cinco centímetros (5 cm), para absorber la diferencia de tizón de los adoquines.

Las pendientes de esorrentía se formarán con la solera de hormigón, nunca con la capa de mortero.

Sobre esta cama de asiento se colocarán las baldosas, golpeándolos con un martillo o para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hincas en la capa de arena; quedarán bien sentados, y con su cara de rodadura en la rasante prevista en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo.

Asentadas, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas. La posición de los que queden fuera de las tolerancias exigidas una vez maceados, se corregirá extrayendo la baldosa y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

Las baldosas quedarán colocadas en paralelo, con las juntas encontradas, y el espesor de éstas será de 5 centímetros como máximo. Una vez preparado el adoquinado, se procederá a regarlo

MEDICIÓN Y ABONO

El pavimento de baldosas de granito se abonará por metro cuadrado. (m²)

La solera de hormigón se abonará por metros cuadrado (m²)

Será de aplicación el precio que aparece en los Cuadros de Precios para:

3.3.1 m² SOLERA HORMIGÓN HM-20/P/20 e=15 cm CENTRAL. SOLERA DE 15 CM DE ESPESOR, REALIZADA CON HORMIGÓN HM-20/P/20/ IIA N/MM² TAX. DEL ÁRIDO 20 MM ELABORADO EN CENTRAL, I/VERTIDO Y COLOCADO Y P.P. DE JUNTAS, ASERRADO DE LAS MISMAS Y FRATASADO. SEGÚN EHE-08.

3.3.2 m² BALDOSA DE GRANITO TIPO GRIS ALBA o SIMILAR 60X40X6 CM I/JUNTA. PAVIMENTO DE BALDOSA DE GRANITO TIPO GRIS ALBA O SIMILAR, COLOCADO EN ACERAS, DE DIMENSIONES 60X40 CM. Y 6 CM. DE ESPESOR, ACABADO FLAMEADO, COLOCADAS SOBRE CAMA DE ASIENTO DE MORTERO DE CEMENTO, INCLUSO P.P. MORTERO DE CEMENTO, REJUNTADO, LIMPIEZA Y PUESTA EN RASANTE DE TAPAS DE REGISTRO, AJUSTE DE REJAS DE DRENAJE, CON P.P. DE TAPAS RELLENABLES INCLUSO JUNTAS TELESCÓPICAS DE DILATACIÓN, TOTALMENTE TERMINADO.



3.3.3 m2 BALDOSA DE GRANITO TIPO ROJO ALTAMIRA O SIMILAR. PAVIMENTO DE BALDOSA TIPO ROJO ALTAMIRA O SIMILAR, COLOCADO EN VADOS PEATONALES Y CRUCES DE VÍAS, DE DIMENSIONES 130X70 CM Y 6 CM DE ESPESOR, RANURAS DE SEPARACIÓN SEGÚN CRITERIO DEL CONCELLO DE XINZO DE LIMIA, COLOCADAS SOBRE CAMA DE ASIENTO DE MORTERO DE CEMENTO, INCLUSO P.P. JUNTAS DE DILATACIÓN, REJUNTADO, LIMPIEZA Y PUESTA A RASANTE DE TAPAS DE REGISTRO, TOTALMENTE ADAPTADO Y REMATADO.

5.4.6 PAVIMENTO ADOQUÍN HORMIGÓN

Consiste en la ejecución del pavimento de adoquín correspondiente a la zona destinada al tránsito de vehículos en el aparcamiento. Será de obligado cumplimiento lo recogido en el artículo 550 del PG-3 sobre pavimentos de hormigón.

MEDICIÓN Y ABONO:

Esta unidad se medirá en metros cuadrados (m²) de pavimento de adoquín realmente ejecutado y su abono se realizará de acuerdo a lo establecido en el Cuadro de Precios nº1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad. Será de aplicación el precio que aparece en los Cuadros de Precios para:

3.4.1 m2 PAVIMENTO ADOQUÍN HORMIGÓN. PAVIMENTO CON ADOQUÍN MONOCAPA DE HORMIGÓN DE ESPESOR 6 CM. GRIS, SOBRE BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL DE 15 CM., Y CAPA INTERMEDIA DE ARENA DE 4 CM. DE ESPESOR, INCLUSO RECEBADO, COMPACTADO DEL ADOQUÍN, REMATES Y APISONADO DE BASE.

5.4.7 PAVIMENTO LOSA HORMIGÓN

Consiste en la ejecución del pavimento de losas correspondiente a la zona reservada a peatones en el aparcamiento. Será de obligado cumplimiento lo recogido en el artículo 550 del PG-3 sobre pavimentos de hormigón.

MEDICIÓN Y ABONO.

Esta unidad se medirá en metros cuadrados (m²) de pavimento de adoquín realmente ejecutado y su abono se realizará de acuerdo a lo establecido en el Cuadro de Precios nº1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad. Será de aplicación el precio que aparece en los Cuadros de Precios para:

3.4.5 m2 PAVIMENTO LOSA HORMIGÓN. PAVIMENTO DE ACERA CON LOSA DE HORMIGÓN 100X50X6 CM. GRIS, SOBRE BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL DE 15 CM. DE ESPESOR, Y CAPA INTERMEDIA DE ARENA DE 4 CM. DE ESPESOR, INCLUSO RECEBADO DE JUNTAS CON ARENA, COMPACTADO Y REMATES

5.4.8 BORDILLO DE MADERA

Los materiales a emplear deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego.

Se incluye dentro de esta partida:

- La preparación de la superficie de asiento.
- La aportación del bordillo, rollizos, puntas y piezas especiales.
- La colocación, nivelación y alineación de las tablas.

Las tablas deberán quedar niveladas y convenientemente alineadas.

Se deberá controlar durante la ejecución:

- La uniformidad del material en cuanto a sus dimensiones y aplomado
- La alineación de los bordillos
- La separación entre las tablas de borde de la senda

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se realizará por ml de bordillo. Será de aplicación el precio que aparece en los Cuadros de Precios para:

3.1.4 / **3.2.3 mL BORDILLO DE MADERA DE PINO TRATADA.** BORDILLO DE MADERA DE PINO SILVESTRE DE 10X6 CM TRATADA EN AUTOCLAVE CON GRADO DE PROTECCIÓN 4. TIRAFONDEADO A ESTAQUILLAS DE FIJACIÓN DE MEDIA CAÑA DE ROLLIZO TRATADO DE 6 CM DE DIÁMETRO Y 50 CM DE LONGITUD. INCLUSO CAJEADO, SUJECCIÓN Y ANDAJE CON CLAVAZÓN EN ACERO INOZ. TOTALMENTE COLOCADA.

5.4.9 BORDILLOS DE GRANITO.

Se define como bordillo las piezas de granito de 15x30 cm. colocadas sobre mortero de cemento M450, constituyendo una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, de la de la acera o un andén.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Las piezas se asentarán sobre el mortero de cemento antes descrito dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm) rellenando este espacio con mortero "M-450", no admitiéndose tolerancias superiores a un milímetro (1 mm) en las alineaciones y rasantes resultantes.

MEDICIÓN Y ABONO

La unidad de obra descrita como bordillo de granito se abonará por metro lineal realmente ejecutado, medido sobre el terreno, al precio especificado en el Cuadro de Precios:



3.3.4 mL BORDILLO RECTO 15X30 TIPO GRANITO BLANCO MERA O SIMILAR BIS 2X2
BORDILLO RECTO DE GRANITO TIPO BLANCO MERA O SIMILAR, DISPUESTO EN SEPARACION CALZADA-ACERA, DE DIMENSIONES 15X30CM, CON ACABADO FLAMEADO Y CHAF LÁN DE 2X2 CM, CON EXCAVACIÓN Y COLOCACIÓN SOBRE CAMA DE ASIENTO DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO P.P. MORTERO DE CEMENTO Y LIMPIEZA. TOTALMENTE TERMINADO.

3.3.5 mL BORDILLO RECTO 15X30 TIPO GRANITO BLACO MERA O SIMILAR SIN BIS.
BORDILLO RECTO DE GRANITO TIPO BLANCO MERA O SIMILAR, DISPUESTO EN SEPARACION CALZADA-ACERA EN VADOS PEATONALES Y CRUCES DE VÍA DE DIMENSIONES 15X30CM, CON ACABADO FLAMEADO, CON EXCAVACIÓN Y COLOCACIÓN SOBRE CAMA DE ASIENTO DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO P.P. MORTERO DE CEMENTO Y LIMPIEZA. TOTALMENTE TERMINADO.

5.4.10 BORDILLO DE HORMIGÓN APARCAMIENTO.

DEFINICIÓN

Se define como bordillo de hormigón de 40x33, que delimita la superficie de la zona de aparcamiento destinada al tránsito peatonal.

EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Se realizará según lo descrito en planos del presente proyecto.

MEDICIÓN Y ABONO.

Se abonará por metro lineal (mL).

Será de aplicación el precio que aparece en los Cuadros de Precios para:

3.4.6 mL BORDILLO RÍGOLA HORMIGÓN 40X33 BORDILLO RIGOLA DE HORMIGÓN DE 40X33CM., SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 N/MM2. TMÁX. 40 MM., INCLUSO EXCAVACIÓN NECESARIA, COLOCADO.MEDIDO SEGÚN PLANO, CONFORME ANEJO.

5.5 DRENAJE

5.5.1 CUNETAS Y ENCACHADO

La ejecución de cunetas se hará por medios mecánicos con miniretroexcavadora, incluyendo el perfilado de rasantes y el refino de taludes.

En terrenos rocosos se empleará un martillo hidráulico para la apertura de las mismas.

En los casos en que las fuertes pendientes longitudinales de la senda lo recomiendense procederá a

revestir la cuneta con hormigón y al encachado de la misma. Para el encachado se empleará piedra con un espesor mínimo de 4 cm.

- La piedra utilizada será canto rodado o piedra de morro.
- El espesor de la cama de mortero, de dosificación 1:4, será al menos 10 cm.
- La separación entre piedras será de 3 cm a 5 cm.

MEDICIÓN Y ABONO:

La ejecución de las cunetas se abonará por metros cúbicos (m3).Será de aplicación el precio que aparece en los Cuadros de Precios para:

4.1.1 m3 EXCAVACIÓN DE CUNETAS. EXCAVACIÓN DE CUNETAS CON MINIRETROEXCAVADORA, EN TRAMOS DISCONTINUOS Y ZONAS DE DIFÍCIL MOVILIDAD, INCLUSO PERFILADO DE RASANTES Y REFINO DE TALUDES, CUALQUIERA QUE SEA SU PROFUNDIDAD, EN TERRENO NO CLASIFICADO.

La ejecución del encachado se abonará por metros cuadrados (m2).Será de aplicación el precio que aparece en los Cuadros de Precios para:

4.1.2 m2 ENCACHADO DE PIEDRA. ENCACHADO DE PIEDRA EJECUTADO MEDIANTE PIEDRA DE CANTERA PARA ENCACHADO, HORMIGÓN EN MASA HM-20 Y MORTERO DE CEMENTO PORTLAND, MCP-5, DE DOSIFICACIÓN 1:4.

5.5.2 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.

La excavación en zanjas y pozos cumplirá lo especificado en el artículo 321 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 1382/2002 de 16 de mayo, que a todos los efectos sustituye a la correspondiente para dicho artículo en la edición del PG-3/75.

DEFINICIÓN.

Comprende las operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos y conseguir el emplazamiento adecuado para tuberías, arquetas, cimentaciones, etc., en cualquier tipo de terreno, independientemente del tipo mecánico o manual que se usa para la ejecución.

La entibación se ejecutará por el Contratista de acuerdo con las disposiciones vigentes en el momento de la ejecución, y adoptará todas las medidas de seguridad.

CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES.

La excavación, comprende todo tipo de terreno (tierras, tránsito o roca), por lo tanto, se considera "no clasificada".



EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Condiciones generales.

Las cimentaciones se excavarán hasta las profundidades indicadas en los planos, o directrices de la Dirección de las Obras, y su planta inferior tendrá como dimensiones las de la zapata o encepado correspondiente, incrementadas en un metro, de forma que quede una plataforma de trabajo de medio metro a cada costero de zapata o encepado, para permitir su encofrado. Los taludes, salvo indicación contraria del Dirección de las Obras, serán a 45 grados, no obstante, el Contratista será el responsable de analizar, mediante estudio geotécnico si fuere necesario, la estabilidad de dichos taludes, tomando las medidas complementarias necesarias para garantizar su estabilidad, no siendo de abono independiente.

El volumen adicional excavado en los cimientos se rellenará con el mismo terreno y se compactará según las especificaciones para coronación de terraplén, salvo que el proyecto o el Ingeniero Director dispongan otra cosa.

En caso de que, a juicio de la Dirección Facultativa, el terreno alcanzado en la excavación no ofrezca las condiciones de resistencia y homogeneidad requerida, se continuará la excavación, con talud vertical, hasta conseguir las condiciones requeridas. Esta excavación suplementaria se rellenará con hormigón HM-15, hasta llegar a la cota definida en planos.

Todas las excavaciones se medirán una vez realizadas y antes de que sobre ellas se efectúe ningún tipo de relleno. En el caso de que el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine la Dirección de las Obras. No se abonarán los excesos de excavación sobre los perfiles transversales indicados en los planos que no sean expresamente autorizados por el Director de Obra ni los rellenos compactados que fueren precisos para la ejecución.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios u obras complementarias, sin abono adicional alguno.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas el Contratista será responsable de disponer las correspondientes señales de peligro y protecciones, siguiendo lo establecido para este tipo de obras por el Plan de Seguridad y Salud.

MEDICIÓN Y ABONO.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m³) deducidos a partir de las secciones en planta, y de la profundidad ejecutada. Se abonarán los excesos autorizados e inevitables.

Si en los planos se incluyen secciones transversales, se abonarán por metros cúbicos (m³) deducidos de dichas secciones y de las profundidades realmente ejecutadas.

El precio incluye las entibaciones, agotamientos, transportes de productos a vertedero, posibles cánones, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de

tierra considerados en otras unidades de obra.

Será de aplicación el precio que aparece en los Cuadros de Precios para:

4.2.1 m³ EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS. EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEAMIENTO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km.

5.5.3 RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS

El relleno se realizará con una compactación hasta un 95% del Proctor modificado, con material clasificado como "suelo seleccionado", debiendo proceder de préstamos si el material proveniente de la excavación no lo considera aceptable para el relleno el Director de las Obras.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre perfil real de obra con el precio establecido en el Cuadro de Precios Núm. 1 del Proyecto, y en cualquier caso no se estudiarán contradictoriamente nuevos precios ni por aumento de la profundidad, ni por la necesidad de entibación o agotamiento, ni por préstamos para el relleno ni su compactación, cualquiera que sea su importancia.

Será de aplicación el precio que aparece en los Cuadros de Precios para:

4.2.6 m³ RELLENO ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO. RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO SIN PIEDRAS DE TAMAÑO MAYOR A 20 MM NI CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA SUPERIOR AL 0,2%, INCLUSO COMPACTACIÓN AL 98% DEL P.M.

5.5.4 EMBOCADURAS PARA OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL

DEFINICIÓN

Son objeto de consideración dentro de este artículo las embocaduras ejecutadas mediante boquilla y aletas fabricadas con mampuesto de piedra y tomados con hormigón en masa y acabado de juntas con mortero de cemento .

Su ejecución incluye normalmente las operaciones siguientes:

- Replanteo de la colocación del tubo y de las dimensiones de la embocadura .
- Excavación
- Ejecución de la cimentación de la embocadura con piedra tomada con hormigón en masa



- Colocación del tubo
- Ejecución de boquilla y aletas con piedra tomada con hormigón en masa
- Acabado de juntas con mortero de cemento
- Relleno y compactación de tierras del trasdós de aletas y boquillas hasta cota definitiva

MATERIALES

Piedra granítica ordinaria para mampostería, formada por mampuestos de varias dimensiones sin labra previa alguna, arreglados solamente con martillo de peso inferior a 100 kg.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Excavación

La excavación se realizará según las indicaciones de "excavaciones en zanjas y pozos. del presente pliego.

Ejecución de alzados tomados con hormigón .

Condiciones generales de las obras de fábrica:

La primera hilada de las Obras de fábrica se colocará haciendo una limpieza previa y riego del asiento.

Si la temperatura ambiente excede de 30°, se humedecerán ligeramente las superficies de las piedras y de las juntas.

Colocación de mampuestos:

Se prepararán los mampuestos quitándole la costra superficial, regularizando ligeramente con el martillo las superficies de asiento, lechos y juntas a medida que se van asentando las piedras.

Conservarán su forma irregular de origen y se colocarán sobre torta de hormigón de 2 a 3 cm de espesor.

Podrán utilizarse ripios o piedras de dimensiones inferiores a 15 cm, para acuñar y rellenar los huecos entre mampuestos.

La fábrica se ejecutará con la mayor trabazón posible evitando que quede dividida en hojas en el sentido del espesor y sirviendo de guía los sillarejos de esquina o extremo de muro.

Se evitará que concurren más de tres aristas de mampuestos en un mismo vértice, tanta en los paramentos anterior y posterior de la fábrica en planta y sección,

Si dicho espesor fuera superior al del mampuesto y fuese necesario ejecutar la fábrica en dos hojas,

se trabarán estas colocando llaves o perpiaños que traben todo el espesor en un como mínimo de la totalidad de las piedras que lo componen.

Hormigón en masa:

Se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para rellenar todos los huecos.

Se recogerá el sobrante de las rebabas y se apretará contra la junta, procurando que ésta quede totalmente llena.

- Colocación del tubo

Previo a la ejecución de la obra de fábrica de la boquilla, deberá colocarse el tubo en su posición definitiva

- Relleno y compactación de trasdós

MEDICIÓN Y ABONO.

Se abonarán por unidad (Ud) realmente ejecutada. Será de aplicación el precio que aparece en los Cuadros de Precios para:

4.2.3 ud EMBOCADURA DE MAMPOSTERÍA PARA ODT Ø<=400mm. EMBOCADURA PARA OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL PARA Ø<=400 MM FABRICADA CON MAMPUESTOS DE PIEDRA GRANÍTICA DE PESO INFERIOR A 100KG, COLOCADOS CON HM20/P/40/I. INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO POSTERIOR, PREPARACIÓN DE PIEDRAS, ASIENTO, JUNTAS DE FÁBRICA, ÓNGULOS. ESQUINAS, RECIBIDO Y REIUNTADO.

5.5.5- ARQUETAS DE REGISTRO.

Las arquetas y pozos de registro cumplirán lo especificado en el artículo 410 del PG-3 según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 1382/2002 de 16 de mayo, que a todos los efectos sustituye a la correspondiente para dicho artículo en la edición del PG-3/75.

DEFINICIÓN.

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

Pozo de registro, es una arqueta visitable de más de 1,5 m de profundidad.

Se instalarán a las distancias establecidas en planos subdividiendo los trazados de drenes y colectores, para servir para registro y mantenimiento.

Serán de hormigón armado, o en masa ejecutados "in situ", de la forma y dimensiones fijadas en planos e irán cubiertas con tapas de hormigón o rejillas de fundición galvanizada, imprimada y



esmaltada, con resistencia de 6 t según los casos – la Dirección de las obras podrá definir un “sello” para dichas trapas, tanto de hormigón como fundición, o la aplicación de puntos de soldadura antirrobo, sin coste adicional alguno para la Administración.

En el fondo de las arquetas, cajas de colectores y pozos de registro se exigirá una compactación del 98% del Proctor Modificado. Asimismo, se podrá exigir independientemente de la solera de hormigón, la impermeabilización del fondo con una capa de arcilla de 20 cm de espesor debajo de la solera.

MEDICIÓN Y ABONO.

Las arquetas y los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

El precio incluye, además de lo dispuesto en los apartados anteriores, el replanteo, la excavación y relleno, el acero, el hormigón, curado, encofrado, agotamientos, entibación, acometida de tubo de drenaje, fijación del marco y cuantos materiales, medios y trabajos intervienen en su correcta y completa ejecución, incluso tapa o rejilla.

Será de aplicación los precios de los Cuadros de Precios para:

4.2.7 ud ARQUETA DE REGISTRO. ARQUETA DE REGISTRO DE DIMENSIONES INTERIORES 0,60 X 0,60 X 1,2 m

5.5.6 TUBOS DE HORMIGÓN.

DEFINICIÓN.

Este artículo es de aplicación a la instalación de caños prefabricados de hormigón para la reposición de servicios, red de drenaje longitudinal y obras de drenaje transversal.

Se incluye en esta unidad de obra:

- El suministro y montaje de los tubos.
- La fabricación y puesta en obra del hormigón de solera y, en su caso, de la envolvente del tubo, así como los encofrados necesarios.
- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesarios para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

MATERIALES.

Los tubos cumplirán las prescripciones fijadas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones" del MOPU o en su defecto la norma UNE-127-010-EX.

Serán de las clases 60 a 135 según la clasificación de la norma UNE-127-010-EX y de acuerdo con lo definido en el proyecto.

Los tubos serán prefabricados de hormigón armado vibropresado, siendo la resistencia característica del hormigón (fck) mínima de 35 N/mm² y el acero del tipo B 500 S. Se suministrarán en módulos de 2,4 m de longitud máxima.

Los hormigones y las armaduras a emplear cumplirán las prescripciones de los artículos 610 y 600 respectivamente del presente pliego.

Las armaduras mínimas de los tubos serán las especificadas en la norma UNE- 127-010-EX. Las juntas serán machihembradas con unión, mediante junta de goma de compresión.

Cumplirán las prescripciones de la norma UNE-53-571.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La instalación de los tubos se realizará en sección en zanja, en terraplén o en zanja terraplenada con las dimensiones mínimas indicadas en los planos, sobre una solera de hormigón tipo HNE-20.

El espesor máximo de compactación de material será de 10 cm., realizado de forma alternativa sobre cada uno de los lados de la tubería.

Se cuidará que las juntas queden selladas adecuadamente para garantizar su estanqueidad.

Los fondos de caja, y previo al extendido del hormigón de solera en su caso, tendrán una compactación del 100 % del Proctor Modificado, utilizando para ello los medios manuales que fueren necesarios.

La colocación de los tubos, con el diámetro que se indica en los planos, se hará en contrapendiente, evitando cualquier operación que pueda dañar a los mismos, comprobándose su correcta colocación antes de proceder al encaje definitivo y sellado de juntas.

Las tolerancias de acabado cumplirán lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del MOPU. Se realizarán ensayos de comprobación de resistencia al aplastamiento siguiendo las directrices de las normas citadas, ensayando como mínimo un tubo por cada 250 m colocados.

MEDICIÓN Y ABONO.

Los tubos de hormigón se medirán por metros (m), realmente ejecutados, medidos sobre el terreno. Serán de aplicación los precios de los cuadros de precios para:

4.2.4 m TUBO DE HORMIGÓN ARMADO Ø = 400 mm TUBO DE HORMIGÓN ARMADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HNE-20 DE 10 cm DE ESPESOR Y DIÁMETRO 400 mm CLASE 135 (UNE-EN 1916) CON UNIÓN ELÁSTICA Y JUNTA DE GOMA i/ SUMINISTRO, TRANSPORTE A OBRA Y COLOCACIÓN.



5.5.7 TUBOS DE PVC.

Tubos de PVC para obras de drenaje transversal.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La instalación de los tubos se realizará en sección en zanja, en terraplén o en zanja terraplenada con las dimensiones mínimas indicadas en los planos, sobre una solera de hormigón tipo HNE-20.

El espesor máximo de compactación de material será de 10 cm., realizado de forma alternativa sobre cada uno de los lados de la tubería.

Se cuidará que las juntas queden selladas adecuadamente para garantizar su estanqueidad.

Los fondos de caja, y previo al extendido del hormigón de solera en su caso, tendrán una compactación del 100 % del Proctor Modificado, utilizando para ello los medios manuales que fueren necesarios.

La colocación de los tubos, con el diámetro que se indica en los planos, se hará en contrapendiente, evitando cualquier operación que pueda dañar a los mismos, comprobándose su correcta colocación antes de proceder al encaje definitivo y sellado de juntas.

Las tolerancias de acabado cumplirán lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del MOPU. Se realizarán ensayos de comprobación de resistencia al aplastamiento siguiendo las directrices de las normas citadas, ensayando como mínimo un tubo por cada 250 m colocados.

MEDICIÓN Y ABONO,

os tubos de PVC se medirán por metros (m), realmente ejecutados, medidos sobre el terreno. Serán de aplicación los precios de los cuadros de precios para:

4.2.5 mL TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 400mm TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 400mm SOBRE CAMA DE ARENA DE 10 CM DE ESPESOR, RELLENO CON ARENA HASTA 25 cm POR ENCIMA DEL TUBO CON P.P DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADOS

4.2.8 m TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 300 mm TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 300 mm SOBRE CAMA DE ARENA DE 10 cm DE ESPESOR, RELLENO CON ARENA HASTA 25 cm POR ENCIMA DEL

5.6 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

5.6.1 MARCAS VIALES

Las marcas viales cumplirán lo especificado en el artículo 700 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 2523/2014 de 12 de diciembre.

TIPOS En el presente proyecto se han utilizado las marcas viales indicadas en el Documento N° 2 Planos.

MATERIALES

En el presente proyecto se utilizarán pinturas termoplásticas de aplicación en caliente para las marcas viales definitivas. Los tipos de pintura y las dosificaciones de pintura y microesferas cumplirán lo establecido en la tabla 4.1.1 de la "Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal", publicada por el Ministerio de Fomento.

MEDICIÓN Y ABONO

Quando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcaje, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

Los precios respectivos que figuran en los Cuadros de Precios, incluyen la pintura, microesferas de vidrio, premarcaje, maquinaria y toda la mano de obra necesaria para su ejecución.

Serán de aplicación los siguientes precios de los Cuadros de Precios:

6.1.1 m MARCA VIAL 10 cm MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 10 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).

6.1.2 m² MARCA VIAL EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS MARCA VIAL DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, EN SÍMBOLOS, RÓTULOS, PALABRAS FLECHAS Y CEBREADOS, i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE.

6.1.3 m MARCA VIAL 40 cm MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 40 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).

5.6.2 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán lo especificado en el Artículo 701 del PG-3, según la redacción del mismo incluida en la Orden FOM 2523/2014.

MEDICIÓN Y ABONO

Las señales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades realmente colocadas en obra.



En el precio de las señales estarán incluidos los de todos los elementos de sustentación y anclaje necesarios, con la parte proporcional de relleno con hormigón de las cimentaciones, según las dimensiones y materiales que se indican en planos.

Las unidades correspondientes a las señales y carteles de circulación retrorreflectantes se abonarán a los precios indicados en los Cuadros de Precios:

6.2.1 Ud SEÑAL OCTOGONAL DOBLE APOTEMA 90 cm SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 CM, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

6.2.2 ud SEÑAL CUADRADA DE 90 cm DE LADO SEÑAL CUADRADA DE 90 cm DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

5.6.3 OTROS ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Se definen como elementos de señalización vertical en esta obra los carteles de obra, debidamente sustentados, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación a la obra.

Constan que los elementos siguientes:

- Placas.
- Elementos de sustentación y anclaje

Las placas tendrán la forma, dimensiones, colores y símbolo, de acuerdo con lo exigido por la dirección de obra.

Se construirán con relieve, símbolos e inscripciones que así disponga la dirección de obra.

Los elementos de sustentación y anclaje deberán unirse a las placas mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí o con las placas.

Las placas a emplear estarán constituidas por chapa de acero dulce de primera fusión. Podrán utilizarse también otros materiales que tengan, al menos las mismas cualidades que la chapa de acero en cuanto a aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes externos. Sin embargo, para el empleo de todo material distinto a la chapa de acero, será necesaria la autorización expresa de la Dirección de obra.

Los elementos de sustentación y anclaje para señales estarán constituidos por acero galvanizado.

Podrán utilizarse también otros materiales que tengan, al menos, las mismas cualidades que el acero en cuanto a aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes externos. Sin embargo, para el empleo de todo material distinto al acero, será necesaria la autorización expresa de la Dirección de

obra.

Todos los materiales que se utilicen para hacer reflexivas las señales deberán haber sido previamente aprobados por el Director de las obras.

La forma y dimensiones de los carteles, tanto en lo que se refiere a las placas, como a los elementos de sustentación y anclaje, serán las indicadas en los Planos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por unidad (ud) realmente colocada. Serán de aplicación los precios de los cuadros de precios para:

6.2.3 Ud HITO KILOMÉTRICO "HITO KILOMÉTRICO" FORMADO POR UN SOPORTE DE MADERA DE PINO TRATADO EN AUTOCLAVE PARA CLASE DE RIESGO IV DE SECCIÓN RECTANGULAR 255X155 MM Y 1000MM DE ALTURA, Y UNA PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE SERIGRAFIADA Y CON LÁMINA PROTECTORA UVA-ANTIGRAFIITI DE MEDIDAS 210X594X2MM. INCLUYE MONTAJE, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN EN ZAPATAS DE HORMIGÓN DE 40X40X50CM.

6.2.4 Ud PANEL INFORMATIVO TIPO CN-02 O SIMILAR. PANEL INFORMATIVO TIPO CN-02 O SIMILAR ANCLADO CON DATOS DE HORMIGÓN HM-20. i/ DISEÑO DE CONTENIDOS.

6.2.5 Ud BALIZA DIRECCIONAL DE ITINERARIO TIPO CN-3 O SIMILAR BALIZA DIRECCIONAL DE ITINERARIO ANCLADA CON DATOS DE HORMIGÓN HM-20. i/ DISEÑO DE CONTENIDOS

6.2.6 Ud SEÑAL DIRECCIONAL 1 PANEL INSTALADA CARTEL FORMADO POR UN SOPORTE DE MADERA TRATADA EN AUTOCLAVE PARA CLASE DE RIESGO IV SE DECCIÓN CIRCULAR 120 MM Y UN PANEL EN FORMA DE FLECHA FABRICADO CON PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE DE MEDIDAS 594X210X2 MM

5.7 MOBILIARIO

5.7.1 BANCOS ESTILO RÚSTICO

DEFINICIÓN

Se colocarán bancos aislados tipo rústico de 1,83 m de longitud con brazos, de asiento y respaldo, realizado enteramente en madera de pino tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo.

EJECUCIÓN

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclaje, si es el caso
- Anclaje de los elementos.



MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por unidad (ud) realmente colocada.

Estas unidades se abonarán por aplicación de los precios del cuadro de precios nº 1, correspondientes a la unidad de obra realmente ejecutada e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización. Las unidades se abonarán según el siguiente precio:

7.2 Ud BANCO RÚST. MADERA C/BRAZOS 1,83 m SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BANCO RÚSTICO DE 1,8 M. DE LONGITUD CON BRAZOS, DE ASIENTO Y RESPALDO RECTOS, REALIZADO ENTERAMENTE EN MADERA DE TECA TRATADA CON PROTECTOR FUNGICIDA, INSECTICIDA E HIDRÓFUGO, POSADO SIN ANCLAJES SOBRE EL TERRENO.

5.7.2 CONJUNTO MESA-BANCOS DE MADERA

DEFINICIÓN

Se colocarán conjuntos de mesa rústica de 2,50 m. de longitud con dos bancos adosados con forma de L, estructura, tablero y asientos de madera de pino tratada en autoclave, formando todo ello una sola pieza, instalada.

EJECUCIÓN

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclaje, si es el caso
- Anclaje de los elementos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por unidad (ud) realmente colocada.

Estas unidades se abonarán por aplicación de los precios del cuadro de precios nº 1, correspondientes a la unidad de obra realmente ejecutada e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización. Las unidades se abonarán según el siguiente precio:

7.3 Ud MESA MADERA PINO C/ 2 BANC. 2 m SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MESA RÚSTICA DE 2 M. DE LONGITUD CON DOS BANCOS ADOSADOS, TIPO PIC-NIC, ESTRUCTURA, TABLERO Y ASIENTOS DE MADERA DE PINO TRATADA EN AUTOCLAVE, FORMANDO TODO ELLO UNA SOLA PIEZA, INSTALADA.

5.7.3 PAPELERAS

CARACTERÍSTICAS Y EJECUCIÓN

Se colocarán papeleras de madera con soporte de acero galvanizado pintado. Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclaje, si es el caso
- Anclaje de los elementos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por unidad (ud) realmente colocada.

Estas unidades se abonarán por aplicación de los precios del cuadro de precios nº 1, correspondientes a la unidad de obra realmente ejecutada e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización. Las unidades se abonarán según el siguiente precio:

7.1 Ud PAPELERA MADERA MODELO TIPO SALOU O SIMILAR SUMINISTRO Y COLOCACIÓN (SIN INCLUIR SOLERA), DE PAPELERA TIPO MODELO SALOU O SIMILAR CON SOPORTE Y CONTENEDOR DE ACERO GALVANIZADO Y PINTADO.

5.7.4 VALLA DE MADERA

DEFINICIÓN

Se define como valla formada por postes de 140x10x7 mm colocados cada 1,80 metros unidos por un pasamanos de sección 10x5 mm a un metro de altura y dos quitamiedos continuos de sección 10x2,5 mm, todos estos elementos construidos en madera de pino.

EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se ejecutará de acuerdo con el detalle presente en los planos de proyecto.

Estará nivelada, bien aplomada y en la posición prevista en la DT.

Se empleará madera de pino tratada para clase IV según UNE-335.

Se aplicará Lasur en toda la madera vista.

MEDICIÓN Y ABONO.

Las vallas se medirán por metro lineal (m) realmente ejecutadas y se abonará al precio indicado en el cuadro de precios:

7.4 ML VALLA TIPO POST AND RAIL DE MADERA ASERRADA O SIMILAR VALLA TIPO POST AND RAIL DE MADERA ASERRADA O SIMILAR CON PASAMANOS Y 2 QUITAMIEDOS. H: 1,00 m.



5.8 RECUPERACIÓN AMBIENTAL - INTEGRACIÓN PAISAJISTICA.

EJECUCIÓN.

PREPARACIÓN DEL TERRENO.

La preparación del terreno comprende el conjunto de tareas a realizar sobre el suelo, previas a la plantación, y cuyo objeto es mejorar las características del mismo de manera tal que permitan ofrecer un sustrato adecuado y mejorar las condiciones edáficas para la instalación y supervivencia de las plantas a introducir. Estas operaciones son:

Perfilado del terreno.

Se busca evitar las formas rectas y angulosas, de difícil integración paisajística con el medio. Según las distintas unidades de actuación los trabajos de perfilado consistirán en:

En las zonas de talud suavizar y redondear las líneas de coronación y base de los mismos, evitando los cambios bruscos de pendiente en la transición entre taludes de distintas inclinaciones.

En los terrenos más o menos llanos realizar los movimientos de tierra adecuados para armonizar las formas del terreno con las del paisaje circundante y su topografía adyacente.

Laboreo en profundidad del terreno.

Sobre aquellos terrenos degradados en los que la naturaleza de su uso anterior pueda hacer suponer que la simple adición al terreno de una capa de tierra vegetal no sea suficiente para garantizar la supervivencia y normal desarrollo de la vegetación a instalar en los mismos. Se recomienda realizar, como operación previa al extendido de la tierra vegetal, una labor de subsolado en profundidad (a unos 40 cm), que permita romper posibles horizontes de compactación, facilitando los procesos de aireación y drenaje del suelo, y mejorando la capacidad del mismo para el adecuado desarrollo del sistema radical de las plantas; posteriormente es conveniente el paso de una grada para disgregar y homogeneizar la superficie. Esta medida se recomienda especialmente para aquellas zonas que, por el uso al que han estado sometidas, puedan presentar importantes fenómenos de compactación del suelo, tales como los parques de maquinaria o zonas de depósito de residuos.

Adición de tierra vegetal.

En todas las zonas de actuación recogidas en el proyecto, se procederá a realizar un aporte de tierra vegetal con un mínimo de 30 cm de espesor (previamente apilada en masas dispuestas en forma de sección trapezoidal, con una altura inferior a 1.5 metros).

Si la calidad de la tierra vegetal existente en la zona no cumple los requisitos mínimos preestablecidos se puede plantear la posibilidad de proceder a la mejora de la misma, mediante adición de enmiendas orgánicas y fertilizantes.

Para proporcionar un buen contacto entre el material superficial existente y la tierra vegetal a añadir se debe escarificar la superficie antes de cubrirla.

PLANTACIÓN.

Apertura y conformación de hoyos

La apertura de hoyos consiste en el vaciado mediante excavación de cavidades aproximadamente prismáticas de dimensiones tales que permitan la correcta instalación y desarrollo posterior de las raíces de la planta a introducir.

Las dimensiones de los hoyos de plantación se encuentran en la tabla siguiente:

TIPO DE PLANTA	TAMAÑO HOYO (cm)
Planta arbórea frondosa en estado repoblado	30 x 30 x 30
Planta arbórea frondosa en estado latizal, planta arbórea frondosa higrofitica y planta arbórea conífera ornamental.	60 x 60 x 60
Planta arbustiva ornamental y planta arbustiva higrofitica	40 x 40 x 40
Planta subarbustiva o mata tapizante	30 x 30 x 30
Planta colgante o trepadora	30 x 30 x 30

En cualquier caso, el hoyo de plantación debe ser como mínimo 15 cm más ancho que la anchura de las raíces y al menos 15 cm más profundo.

En todos los hoyos, la apertura debe realizarse de forma manual, bien con azada, pala, o ahoyador, soportado por una o dos personas.

Para la plantación de bosquetes y grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada y, posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones adecuadas para cada tipo de planta.

Durante la ejecución de los trabajos de apertura de hoyos deben tomarse las medidas necesarias para evitar disminuir la resistencia del terreno no excavado y alterar las condiciones de drenaje.

En el caso de que al abrirse los hoyos y zanjas de plantación se detecten problemas de drenaje se podrá plantear la extensión de una capa de áridos sobre el fondo del hoyo.

Como norma general debe establecerse que los hoyos se abran de forma simultánea a la plantación, ya que se corre el riesgo de que los hoyos se aterren, desmoronen o se llenen de agua, con lo que se dificultaría el proceso de acondicionamiento.

HIDROSIEMBRA.

Zonas de actuación y módulos de aplicación:



Las superficies más problemáticas del proyecto son los taludes, debido a que su visualización puede realizarse a mayor distancia que otras zonas de la obra, y que a priori presentan más dificultades para el establecimiento de una cubierta vegetal, y por supuesto, son las más expuestas a sufrir fenómenos de erosión.

En el presente proyecto se hidrosembrarán las siguientes superficies a revegetar:

- Terraplenes.
- Desmontes (excepto desmontes en roca).

Los trabajos de hidrosiembra consistirán en el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales y equipo necesario, incluido el tratamiento del terreno, regularización de cárcavas que se hayan podido producir, entre la finalización de la obra civil y la realización de la hidrosiembra.

La hidrosiembra es una técnica que, como su propio nombre indica, utiliza agua como vehículo de proyección de las semillas sobre el sustrato.

Consiste básicamente en la impregnación de la superficie a sembrar con un puré compuesto por agua, mezcla de semillas, mulch, fertilizantes, acondicionadores del terreno, fijantes y otros productos coadyuvantes.

Esta mezcla se proyecta sobre el sustrato (generalmente taludes o superficies subhorizontales) mediante una bomba hidráulica acoplada a un depósito, provisto de algún mecanismo de agitación, a través de un cañón o manguera acoplada en su extremo. Esta máquina proyecta la mezcla a presión sobre el terreno y permite realizar siembras a más de 150 m de distancia, pudiendo salvar alturas de taludes importantes que dependen, lógicamente, de la potencia de la bomba que lleva acoplada la máquina. Los sistemas de agitación, por otra parte, garantizan una mezcla homogénea de los diferentes productos aplicados.

Las hidrosiembras se ejecutarán conforme a las prescripciones que se señalan a continuación:

- Llenado del tanque de hidrosiembra con agua hasta cubrir la mitad de las paletas del agitador y en ese momento incorporar el mulch, esperando algunos minutos hasta que se haya extendido en la superficie del agua sin formar bloques o grumos que puedan causar averías en la máquina al ponerse en marcha el agitador. Continuar llenando el tanque hasta las tres cuartas partes (3/4) de su capacidad, ya en movimiento las paletas del agitador, e introducir en el interior del tanque las semillas y los posibles abonos.

Es recomendable tener en marcha el agitador durante diez (10) minutos más, antes de comenzar la siembra, para favorecer la disolución de los abonos y estimular la facultad germinativa de las semillas.

Seguir, mientras tanto, llenando de agua el tanque hasta que falten unos diez centímetros y entonces añadir el producto estabilizador de suelos.

Con el llenado del tanque y el cierre de la trampilla se completa la operación.

- Colocación de la hidrosembradora en forma conveniente con relación a la superficie a sembrar e iniciar la operación de siembra. Uno o dos minutos antes del comienzo, acelerar el movimiento de las

paletas de los agitadores para conseguir una mejor homogeneización de la mezcla.

El cañón de la hidrosembradora debe estar inclinado por encima de la horizontal para lograr una buena distribución, es decir, el lanzamiento debe ser de abajo hacia arriba.

En el caso de taludes cuya base no sea accesible debe recurrirse a poner mangueras de forma que otro operario pueda dirigir el chorro desde abajo.

Esta misma precaución debe tomarse cuando haya vientos fuertes o se dé cualquier otra circunstancia que haga previsible una distribución imperfecta por lanzarse el chorro desde lo alto de la hidrosembradora.

La aplicación de la técnica se hará en dos pasadas, debiendo llevarse a cabo en aquellos momentos en que exista seguridad de que no se producirán lluvias en al menos 24 horas.

De forma previa a la hidrosiembra se aplicará con laboreo en los 20 cm superiores del perfil del suelo un abono de liberación lenta, a razón de 30 g/m².

En la primera pasada de la hidrosiembra se aplicará la mezcla de semillas, a razón de 30 g/m², con 30 g/m² de fertilizante (16-25-12, de liberación lenta); 100 g/m² de mulch (fibra de aliso esterilizada); 30 g/m² de fijadores o estabilizadores de suelos (tipo MARLOC, Tamarori 56 o similar); 15 g de compuesto orgánico (TIPO Bigor – Humus), y 10 g de compuesto de microorganismos latentes y otros (tipo BIOSTAC). Si bien este último puede sustituirse por 12 cc de compuesto tipo Bigor especial y 0'12 cc de enzimas y bacterias del tipo Nitrobacter. En la segunda pasada, realizada inmediatamente después de la primera, se aplicarán exclusivamente 50 g/m² de mulch y 10 g/m² de estabilizador, con el fin de tapar la mezcla de semillas y ayudar a evitar su arrastre por el agua de lluvia.

A la primavera siguiente de efectuar la hidrosiembra, y siempre que se estime necesario, se proyectará un fertilizante complejo de liberación lenta, a razón de 50 g/m².

A continuación, se presentan las dosis finales de los diferentes materiales aplicados en las diferentes etapas del proceso de hidrosiembra:



ELEMENTO	DOSIS
Antes de la siembra	
Abono de liberalización lenta	30g/m ²
Primera pasada	
Semilla	30g/m ²
Mulch	100g/m ²
Estabilizador de suelos	30g/m ²
Fertilizante	30g/m ²
Compuesto orgánico Bigor-Humus	15g/m ²
Compuesto tipo BIOSTAC	10g/m ²
Agua	2 l/m ²
Segunda pasada	
Mulch	50 g/m ²
Estabilizador de suelos	10 g/m ²
Agua	1 l/m ²
Abonado a la primavera siguiente	
Abono de liberalización lenta	50 g/m ²

El orden de llenado del tanque deberá ser el que sigue:

1ª pasada:

1º.- 70 % del agua.

2º.- Mezclas de semillas.

3º.- Fertilizante.

4º.- Compuesto orgánico tipo Bigor – Humus.

5º.- Compuesto tipo BIOSTAC

6º.- Mulch.

7º.- Estabilizador-fijador.

8º.- 30 % de agua restante.

2ª pasada:

1º.- 70 % del agua.

2º.- Mulch.

3º.- Estabilizador-fijador.

4º.- 30 % de agua restante.

Época de siembra:

Se definirá el momento de hidrosiembra y plantación cuando se prevea ausencia de fuertes precipitaciones. En cualquier caso, las mejores épocas para realizar las hidrosiembras coincidirán con los comienzos de la primavera y finales del otoño (marzo y octubre son los meses más indicados para abordar estas labores de hidrosiembra)

TRATAMIENTOS DE REVEGETACIÓN:

A continuación, se describen los tratamientos de revegetación propuestos y su composición:

Restauración de taludes de terraplén:

Sobre los taludes de terraplén se actuará de la siguiente manera:

Extendido de tierra vegetal: Se extenderá una capa de tierra vegetal en toda la superficie con un espesor como mínimo de 30 cm, nunca inferior.

Hidrosiembra: Se realizará una hidrosiembra posterior al extendido de la tierra vegetal y antes de las plantaciones del tipo definido en este apéndice y en toda la superficie de terraplén a tratar.

Plantaciones: Se describe una línea de revegetación que ocupará el pie de terraplén y estará formada por las especies indicadas a continuación, todas en igual proporción:

— Jasminum fruticans.

— Genista florida.

La composición lineal de este pie de talud será alterna, manteniendo la misma proporción para las dos especies con una separación entre ejemplares de 10 metros.

Sobre la superficie del terraplén se incluirán especies vegetales de menor porte, a una densidad total de 1ud/7m² y con igual proporción: Retama sphaerocarpa, Cytisus scoparius, Salvia lavandulifolia, Santolina rosmarinifolia y Teucrium capitatum.

Restauración de taludes de desmonte:



Sobre los taludes de desmonte se actuará de la siguiente manera:

Extendido de tierra vegetal: Se extenderá una capa de tierra vegetal en toda la superficie de desmonte con un espesor medio de 30 cm.

Hidrosiembra: se realizará una hidrosiembra sobre la superficie de los desmontes excavados en suelo.

Plantaciones: Se describe una línea de revegetación que ocupará la cabecera del desmonte y estará formada por las especies indicadas a continuación, todas en igual proporción:

— Jasminum fruticans.

— Genista florida.

La composición lineal de este pie de talud será alterna, manteniendo la misma proporción para las tres especies con una separación entre ejemplares de 10 metros.

Sobre la superficie del desmonte se incluirán especies vegetales de menor porte, a una densidad total de 1ud/7m² y con igual proporción: Retama sphaerocarpa, Cytisus scoparius, Salvia lavandulifolia, Teucrium capitatum y Santolina rosmarinifolia.

CUIDADOS POSTERIORES.

El mantenimiento de las hidrosiembras y plantaciones es indispensable durante un primer periodo, con el fin de asegurar el buen desarrollo de las plantas hasta que éstas alcancen un estado tal en que sólo requieran esporádicas intervenciones. Las labores de mantenimiento propuestas son las siguientes:

Riegos:

El riego se realizará mediante camiones cisterna, y se observará siempre la precaución de que la dotación empleada no supere la adecuada, de forma que se respeten las siguientes condiciones:

Se evitará el descalce de las plantas.

No se hará un lavado del suelo.

Se evitará producir erosiones en el terreno.

Se evitará el afloramiento a la superficie de fertilizantes.

Se mantendrá en buen estado el alcorque de las plantas.

Además del riego que se realizará en el momento de la plantación, se efectuarán otros riegos posteriores para asegurar el mantenimiento de las plantas.

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes,

ni de semillas.

Con el fin de evitar fuertes evaporaciones y de aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde, pero los riegos de plantación se efectuarán en el mismo momento en que cada planta sea plantada.

Cuando se rieguen las zonas sembradas, los primeros riegos se realizarán en forma de lluvia fina.

En caso de que el riego se efectúe con camiones cisternas, éstas se presentarán a la obra con el total de su capacidad llena de agua.

En cuanto al riego, el acceso a todas las zonas que habrá que regar debe quedar posibilitado por la red de caminos de acceso.

Se prestará especial precaución para no afectar con los movimientos de las mangueras a las plantaciones y siembras, por lo que en la operación participarán al menos dos operarios.

Los riegos se realizarán por medio de camión cisterna y se aplicarán con manguera, prestando especial precaución, para prevenir la formación de regueros y el arrastre de materiales. Se hace imprescindible extremar las precauciones, por lo que se recomienda que, al menos durante los primeros riegos, esté presente la Dirección de las Obras.

En el caso del presente proyecto el número de riegos anuales dependerá de la especie. En general se cumplirá el siguiente cuadro:

CUADRO DE RIEGOS			
Tipo de planta	Dosis por aplicación	Nº anual de aplicaciones	Época
Árboles	30 l/ud	10	cada 15 días, desde 1-V a 30-IX
Resto de plantas	15 l/ud	10	Primavera-Verano

El riego de mantenimiento se debe realizar durante todo el plazo de garantía.

Podas:

Se debe distinguir entre la poda orientada a dar al árbol o arbusto la forma deseada para los objetivos prefijados, que se denominará poda de formación; y la poda orientada al mantenimiento de estas formas ya alcanzadas, así como al saneamiento y rejuvenecimiento del arbolado, mediante la eliminación de ramas viejas, muertas, malformadas.

Cada una de las especies introducidas tiene su propia técnica de poda, acorde con las características ecológico-selvícolas de las mismas, y con la finalidad de la poda.



La poda es una labor que debe realizarse únicamente cuando sea necesaria, y corresponde a la Dirección Ambiental de Obra tomar la decisión sobre la ejecución de las mismas.

Como norma general, las podas deben realizarse siempre en época de parada vegetativa, principalmente durante los meses de invierno.

Escardas y binas:

La escarda es una práctica que debe realizarse cuando la vegetación adventicia que se establece alrededor de las plantas introducidas amenaza con asfixiarlas, o en los casos en que exista una notoria competencia por agua, luz, suelo o nutrientes.

Es importante que la escarda se realice antes de que la vegetación acompañante fructifique y disemine, a fin de evitar la dispersión de las semillas de estas plantas no interesantes y su acumulación en el banco de semillas del suelo.

Para conseguir esto parece recomendable (salvo especies particulares) realizar las escardas en los meses de abril y junio, dejando la vegetación cortada recubriendo el suelo, protegiendo a éste de la desecación. Un caso particular es el de aquella vegetación adventicia que brota de cepa, en las que es recomendable su eliminación justo al final del invierno, cuando han agotado prácticamente sus reservas.

Enmienda orgánica:

Al menos durante los dos años posteriores a la plantación se podrá realizar una enmienda orgánica de complemento, a base de estiércol, con el fin de facilitar y mejorar el desarrollo de las plantas recién colocadas.

Se recomiendan dosis que oscilan entre 0.5 kg para las plantas de pequeño tamaño y 4 kg para las de mayor tamaño. El producto que se emplee como enmienda orgánica debe cumplir los condicionantes generales indicados en el proyecto.

Esta enmienda debe realizarse en los meses de otoño.

En cualquier caso, tanto la enmienda como la fertilización son labores costosas, y, en muchos casos, de dudosa utilidad. Muchas de las especies introducidas tienen un carácter rústico, muy adaptado a las características del medio y del suelo, y la mejor forma de garantizar y alcanzar la plena y permanente integración de la actuación restauradora en el medio es dejando a la planta desarrollar por sí misma todos sus mecanismos vitales, recurriendo a actuaciones como el abonado o el riego únicamente en aquellos casos en los que la Dirección Ambiental lo considere necesario.

Tratamientos fitosanitarios:

Los tratamientos fitosanitarios se aplicarán, bajo criterio de la Dirección Ambiental de Obra, cuando se consideren necesarios. Dada la diversidad de enfermedades y plagas que pueden presentarse en las plantaciones no se pueden establecer normas generales de actuación, proponiéndose únicamente el mantenimiento de un servicio de vigilancia y control, que detecte la aparición de cualquier anomalía.

Todos los productos fitosanitarios que se utilicen cumplirán la normativa vigente sobre composición,

dosis y forma de aplicación, evitándose los tratamientos en zonas especialmente sensibles.

Como medidas preventivas se señalan únicamente la obligación de retirar los restos procedentes de las podas y cortas, así como la desinfección de todas las herramientas empleadas en el tratamiento de plantas afectadas.

Desbroces y siegas:

Consiste en la eliminación de la maleza y ligera escarificación del terreno en las inmediaciones de los árboles y arbustos plantados con la finalidad de evitar competencias y facilitar su desarrollo. Las épocas más adecuadas son la primavera y el otoño.

Las siegas se harán en las zonas sembradas, y con ello, se minimiza el riesgo de incendio forestal, eliminando la masa combustible. Las épocas más adecuadas son al final de la primavera y al final del verano.

Reposición de marras:

Se define como reposición de marras la resiembra y sustitución de plantas que el Contratista deberá efectuar durante la ejecución de las obras y durante el periodo de garantía, hasta su recepción definitiva, cuando las especies correspondientes no hayan tenido el desarrollo previsto, a juicio de la Dirección Ambiental de la Obra, o hayan sido dañadas por accidentes.

La reposición se realizará cuando no se consigan los objetivos propuestos, definidos en el pliego de condiciones del proyecto. Se estima un 10% de marras para árboles y arbustos, por encima de dicho porcentaje se repondrán por cuenta del Contratista.

Reposición de las siembras e hidrosiembras:

En las superficies hidrosembradas y sembradas se efectuará una resiembra en el otoño siguiente a la actuación, cuando su grado de cobertura sea inferior al 80%, según se exige en el pliego de prescripciones técnicas de la obra.

Control de siembras, hidrosiembras y plantaciones.

Siembras e hidrosiembras:

Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas o de viveros oficiales y serán de la especie botánica elegida.

Las semillas se deberán corresponder con las categorías de semillas certificadas y/o estándar, de acuerdo con los requisitos establecidos por la Reglamentación Técnica.

Las semillas se suministrarán en envases precintados, fácilmente identificables y en los que se lean de forma clara las siguientes características:

- N° Productor.
- Composición en porcentaje de especies y variedades.



- Etiqueta o Boletín oficial de precintado.
- Nº de lote.
- Fecha de precintado.

También se aceptarán las semillas con pasaporte fitosanitario.

La certificación de semillas tiene por objeto poner a disposición de los repobladores las semillas y otros materiales de reproducción de procedencias y cultivares superiores, asegurando la identidad genética y superior de los mismos. Con la certificación se asegura una correcta comercialización de los materiales de reproducción y se garantiza un control de su identidad genética.

Se podrá proponer la sustitución por otras especies de características similares disponibles en el mercado, previa autorización de la Dirección Facultativa.

Con el fin de comprobar las características técnicas de las semillas se efectuará un muestreo analítico por cada 50 kg de cada clase de semillas.

En el caso de las especies rupícolas se efectuarán al menos un muestreo por cada 4 kg de semillas herbáceas y por cada 0.5 kg de semillas arbustivas (cuando se emplee esta última).

Los muestreos y análisis se realizarán con arreglo al Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas, que en el Hemisferio Norte entró en vigor el 1 de julio de 1960. La toma de muestras se efectuará con una sonda tipo Nobbe.

Estas comprobaciones podrán repetirse, a juicio del Director de la Obra, durante el almacenaje del producto, siempre que exista una duda de que, bien por el tiempo de almacenaje, bien por las condiciones del mismo, se hayan podido producir variaciones en las características.

En ningún caso se emplearán semillas que hayan estado almacenadas más de 2 años en temperatura ambiente. Este período podrá ampliarse hasta 5 años cuando se demuestre que el almacenaje se ha producido en unas condiciones de contenido de humedad de la semilla inferior al 10% y temperatura del recipiente entre 4-6°C.

El control de calidad de germinación se hará a los treinta días de haberse realizado la hidrosiembra, otro a los noventa días, otro antes de la recepción provisional y un último antes de la recepción definitiva, dejando transcurrir al menos seis meses entre estos dos últimos.

Este control de calidad se hará en una parcela de 100 m², cada 50,000 m² o fracción de superficie hidrosebrada.

En ninguno de estos controles se admitirán pérdidas de superficie cubierta que superen el 20% de la superficie hidrosebrada, contando el período de garantía, para la unidad de actuación o superficie afectada, a partir de la reposición de estas pérdidas.

Los controles se realizarán siempre sobre la misma parcela, con dimensión igual o superior a 100 m².

Plantaciones:

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o "cultivares" señalados en los documentos que integran el Proyecto y reunirán las condiciones de edad, tamaño y desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que así mismo se indiquen.

Los lugares de procedencia de las plantas han de ser análogos a los de la plantación definitiva, en lo que se refiere a clima, corología y altitud sobre el nivel del mar perteneciendo a la misma región corológica que la descrita para el caso de las semillas.

Las plantas estarán sometidas a la inspección del Director Facultativo en cualquier instante anterior a su plantación definitiva.

La inspección en vivero no será considerada como aceptación: la inspección final y la consiguiente aceptación tendrá lugar en el momento de la plantación definitiva. Se rechazarán aquellas plantas que presenten algunos de los síntomas que se relacionan a continuación (Normas cualitativas CEE, O.M. 3080/89 de 21 de enero de 1989):

Heridas no cicatrizadas y con cortes no limpios.

Plantas parcial o totalmente desecadas.

Tallo con fuerte curvatura.

Tallo múltiple o con más de una yema terminal en el caso de árboles.

Tallo con muchas guías.

Tallo desprovisto de una yema terminal sana.

Tallo y ramas con parada invernal incompleta.

Corteza despegada.

Ramificación insuficiente o inexistente.

Ramas con escaso número de hojas.

Hojas decoloradas o con síntomas de clorosis o necrosis; y en general con síntomas de daños causados por agentes nocivos.

Cuello dañado.

Raíces principales gravemente enrolladas o retorcidas.

Raíces secundarias ausentes o gravemente amputadas.

Sistema radical con radículas insuficientemente desarrolladas para establecer con prontitud un equilibrio con la parte aérea.

Indicios de recalentamiento, de fermentación o humedad debidos al almacenamiento en viveros.



El Contratista estará obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la Obra.

Las plantas vendrán etiquetadas al menos en un 10% de cada lote.

Las especies trasplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado.

Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija, y aquéllas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos y, en todo caso, la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así, se depositarán las plantas sobrantes en zanjas, cubriendo el sistema radicular de forma adecuada y protegiendo toda la planta. Si el terreno no tuviera tempero, se efectuará un riego de la zanja, manteniendo ésta con la suficiente humedad.

Se comprobarán las dimensiones de los hoyos, si se añaden los abonos y aditivos previstos, la colocación de la planta, la ejecución del riego de implantación y la fecha de plantación.

La tolerancia en el tamaño de los hoyos de plantación y en la dosificación de materiales será del 10% de sus dimensiones o dotación. El riego de implantación debe realizarse en el mismo día. Se verificará que no se ejecuten plantaciones cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1° C, o mientras el suelo esté helado.

La inspección se realizará sobre un 10% de las plantas suministradas en cada lote.

El control de calidad de plantación de árboles y arbustos se efectuará del siguiente modo:

2% del número de matas y arbustos plantados.

10% del número de árboles plantados.

El muestreo de arbustos se podrá hacer por parcelas cuando se trate de plantaciones en grupo teniendo en cuenta la densidad de plantación.

El tamaño de la parcela no será inferior a 25 m².

Los árboles se muestrearán por conteo individual, no en parcelas. Tanto las parcelas como los ejemplares individualizados quedarán claramente señalizados para su identificación en posteriores controles, de modo que éstos se efectúen siempre en el mismo lugar o planta.

Los parámetros que se determinarán en estos controles serán:

— Grado de cubierta.

— N° de árboles o arbustos arraigados.

— Crecimiento en altura, crecimiento en envergadura (arbustos) y crecimiento radial a 1 m del suelo (árboles).

— Aparición de especies invasoras no plantadas.

No se admitirán marras superiores al 10% de los pies plantados, contando el período de garantía, para la unidad de actuación afectada, a partir de la reposición de estas marras.

El número de pies a muestrear se repartirá en la medida de lo posible, equitativamente sobre las distintas especies seleccionadas.

El control de calidad inicial se efectuará a los treinta días de efectuada la plantación, otro a los veinte días, otro antes de la recepción provisional y un último antes de la recepción definitiva, dejando transcurrir al menos seis meses entre estos dos últimos.

La ejecución se inspeccionará mensualmente.

Planificación temporal de las acciones de revegetación

En el programa de Revegetación se establecen unas épocas de realización de las operaciones. Para minimizar las superficies alteradas que resultan de la creación de desmontes y terraplenes, implantación de instalaciones, áreas de vertido y caminos de acceso, se han desarrollado las siguientes medidas correctoras con el fin de evitar el impacto visual y el impacto sobre la vegetación:

Hidrosiembras: con estas actuaciones se pretende crear una cubierta vegetal pionera que colonice el sustrato, frenando los procesos erosivos e integrando la infraestructura en el entorno, disminuyendo así el impacto paisajístico que ésta crea. Las siembras deben realizarse durante el periodo correspondiente a los meses de octubre y noviembre; o durante febrero y marzo. Es decir, o en otoño, cuando existe agua suficiente en el suelo y alejados de la época de fuertes heladas (octubre, diciembre) o a finales de invierno, cuando aún existe la humedad suficiente, ya han pasado las heladas fuertes y lo suficientemente alejados del periodo estival. No obstante, si por imperativos del desarrollo de la obra fuera necesario acabar taludes fuera de dichos meses, se hidrosembra inmediatamente después de la terminación de los taludes y nuevamente en los meses citados, teniendo cuidado de no separar las dos fases de la hidrosiembra si es posible.

Plantación de árboles y arbustos: con estas plantaciones se pretende facilitar la colonización de la vegetación que se pretende implantar. Las operaciones previas a las plantaciones ya se han visto en el apartado referido al suelo.

El periodo de reposo vegetativo de las plantas en la zona se extiende aproximadamente desde el 1 de noviembre al 15 de marzo. El periodo de sequía y estrés hídrico no suele abarcar más que los meses de julio, agosto y septiembre. La época de plantación óptima es durante el periodo de reposo vegetativo, evitando el periodo de heladas fuertes. Este periodo de heladas intensas se extiende durante diciembre y enero. Por tanto, el momento óptimo de las plantaciones es entre el 1 de noviembre y el 1 de diciembre y desde el 1 de febrero al 15 de marzo. El periodo máximo admisible sería entre el 1 de octubre al 15 de diciembre y desde el 1 de febrero al 15 de abril. No obstante, estas fechas han de adaptarse en el caso de que el año meteorológico fuera especialmente anómalo. Debe considerarse como épocas negativas y por tanto no indicadas para la plantación, los meses de



altas precipitaciones como son abril y noviembre.

Riegos: es importante para el correcto arraigo de las plantas que se van a introducir el que tengan, al menos en sus primeros estadios de vida o de trasplante, la suficiente humedad para el correcto desarrollo del sistema radical. De esta manera, el objetivo planteado de estabilización y sujeción del suelo se conseguirá más rápidamente.

Antes de la plantación se dará un riego hasta percolación a las especies suministradas en contenedor (bandeja, maceta o contenedor). El plazo máximo entre el riego de la planta en contenedor y su plantación será de 4 horas.

Habrà un riego de implantación a fin de facilitar su arraigo y garantizar su correcto desarrollo inicial, con lo que pueden aumentar las posibilidades de supervivencia y de reproducción natural. El plazo entre plantación y riego no deberá superar las 24 horas. Para las plantas suministradas en raíz desnuda o cepellón este plazo no será superior a 6 horas.

En cualquier caso, el riego será suficiente para alcanzar una humedad a Capacidad de Campo en zona de influencia de las raíces.

Para las siembras, se prevé la necesidad de un riego mensual desde el mes de abril hasta septiembre, que será prolongado a octubre, en el caso de que se retrasen las lluvias otoñales.

También se podrán realizar, a juicio del Director Ambiental de Obra, riegos en otras épocas del año cuando por condiciones climáticas especiales los aportes de agua de las lluvias sean insuficientes.

Abonados: además del abonado que se puede realizar en las operaciones de acondicionamiento de la tierra vegetal antes de la implantación de la cubierta vegetal, se realizarán abonados de mantenimiento periódico. Se utilizarán abonos N-P-K, aplicados a comienzos de primavera, salvo que sean abonos de liberación lenta, en cuyo caso se aplicarán en invierno. Asimismo, se procederá a aplicar enmiendas orgánicas, en los casos descritos cuya época de aplicación óptima es el otoño.

Limpiezas: las operaciones de limpieza de malas hierbas se efectuarán a comienzos del verano y finales del otoño, cuando ha terminado el crecimiento vegetativo de las mismas y van a proceder a la diseminación. Con ello se consigue disminuir el banco de semillas de estas malas hierbas y potenciar las especies que nos interesan para lograr los objetivos de restauración.

Trasplantes de árboles notables de gran tamaño: las operaciones de trasplante de árboles de gran tamaño, en caso de que sean necesarias, deben realizarse en época de paro vegetativo.

Mantenimiento: aquí se encuadran una serie de operaciones variadas: podas, limpieza, recogida de restos vegetales, etc. cada una de las cuales se efectuará como manda la buena práctica jardinera.

CONSIDERACIONES FINALES.

El Contratista tendrá a su cargo hasta que finalice el período de garantía de las obras, el riego de plantaciones. Este se hará de tal forma, que el agua no efectúe un lavado de las tierras y suelos, ni por escorrentía ni por infiltración, y se efectuará en las primeras o últimas horas del día (especialmente en las épocas calurosas).

Los arbustos, árboles y plantas en general que en el transporte o durante las operaciones de

plantación, hayan sufrido daños, así como los que se comprueben defectuosos, serán sustituidos a cargo del Contratista.

Durante el plazo de ejecución de las obras y período de garantía, las marras - planta fallida- que se originen por causas imputables al Contratista, serán repuestas por éste, corriendo él mismo con los gastos que origine dicha reposición. Se repondrán al final del primer invierno siguiente a la plantación.

MEDICIÓN Y ABONO

Las distintas actuaciones se medirán y abonarán según se describe a continuación al precio del Cuadro de precios nº 1 para:

8.1 m3 EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES ACOPIO, MANTENIMIENTO, CARGA, TRANSPORTE Y EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN TALUDES.

8.2 m2 HIDROSIEMBRA HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS // PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, ABONADO Y MANTENIMIENTO.

8.3 Ud QUERCUS ROBUR (ROBLE) 14-16 cm. CEP. QUERCUS ROBUR (ROBLE) DE 14 A 16 CM. DE PERÍMETRO DE TRONCO, SUMINISTRADO EN CEPELLÓN Y PLANTACIÓN EN HOYO DE 1X1X1X M., INCLUSO APERTURA DEL MISMO CON LOS MEDIOS INDICADOS, ABONADO, FORMACIÓN DE ALCORQUE Y PRIMER RIEGO.

8.4 m2 FORMACIÓN DE CESPED. FORMACIÓN DE CÉSPED TIPO PRADERA NATURAL RÚSTICO O SIMILAR, POR SIEMBRA DE MEZCLA DE SEMILLAS, COMPRENDIENDO LA DISTRIBUCIÓN DE FERTILIZANTE COMPLEJO NPK-MG-M.O. Y PREPARACIÓN PARA LA SIEMBRA. SIEMBRA DE LA MEZCLA INDICADA A RAZÓN DE 30 GR/M2. PASE DE RULO Y PRIMER RIEGO.

5.9 - ENCOFRADOS Y MOLDES.

DEFINICIÓN.

En esta unidad de obra quedan incluidos

- Los materiales que constituyen los encofrados.
- El montaje de los encofrados, incluso soleras.
- Los productos de desencofrado.
- El desencofrado.
- Cualquier trabajo, maquinaria o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.



- El nervometal o similar, consistente en una estructura metálica autoportante obtenida a base del cortado, perfilado, estirado y planchado de una hoja metálica a la que se añaden nervios rígidos.

EJECUCIÓN.

Se cumplirá lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos de conjunto superiores a la milésima de la luz.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras 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 lechada, pero deberán dejar el hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado se compriman y deformen los tableros.

Las superficies quedarán sin desviaciones, medidas con regla de 3 m, superiores a 5 milímetros (5 mm) para las caras vistas del hormigón.

No se admitirán en los aplomos y alineaciones, errores mayores de un centímetro (1 cm).

La Dirección de Obra, podrá, sin embargo, aumentar estas tolerancias cuando, a su juicio, no perjudiquen a la finalidad de la construcción, especialmente en cimentaciones y estribos.

El proceso de descimbrado, desencofrado y desmolde se efectuará de acuerdo con lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). En las estructuras pretensadas hormigonadas "in situ" el descimbrado y desencofrado no se realizará nunca antes de haberse producido el tesado de los tendones que formen parte del tablero. El orden de tesado y características del mismo será el especificado en planos. Como norma general nunca se tesará antes de 7 días o de que el hormigón haya alcanzado una resistencia característica de 28 N/mm², en cualquier caso, prevalecerá lo especificado en planos.

MATERIALES

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, de productos de aglomerado, etc., que, en todo caso, deberán cumplir lo prescrito en el PG-3 y ser aprobados por la Dirección de Obra. Los materiales, según el tipo de encofrados, serán:

- Encofrados ordinarios: podrán utilizarse tablas o tableros sin cepillar y de largos y anchos no necesariamente uniformes, placas de acero y chapas.
- Encofrados vistos: podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas. Las tablas deberán estar cepilladas con un espesor mayor de veinticuatro milímetros (24 mm) y con un ancho que oscilará entre diez y treinta centímetros (10 y 30 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico o similar.
- Molde ordinario: podrá utilizarse porexpan expandido para el encofrado curvo perdido en aligeramientos.

En la formación de juntas se emplearán, como encofrado perdido, placas de poliestireno expandido del espesor indicado en los planos.

En cuanto a la colocación del nervometal, este se dispondrá de tal modo que la nervadura esté colocada perpendicular al hormigón. Las láminas deberán solaparse asegurando la estabilidad del nervometal hasta el fraguado del hormigón.

MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón encofrada, medidos sobre los planos.

No se consideran de abono los tapes ejecutados en juntas no definidas en proyecto. Todos los precios recogen el conjunto de materiales, trabajos, ayudas y medios para realizar correctamente todas las operaciones anteriormente descritas.

Todos los precios de encofrado incluyen el material y colocación de puntales para los correctos aplomos, nivelación y rasanteo de superficies.

No se producirá abono separado por la ejecución de berenjenos o ranuras, que se consideran incluidos en el precio del encofrado correspondiente. En los elementos prefabricados el encofrado no será de abono independiente al considerarse incluido en el precio de la unidad del elemento prefabricado correspondiente.

No serán de abono, siendo a cuenta y cargo del Contratista, las piezas hormigonadas para superficies de prueba, ni cuando se le autorice su realización en algún paramento que haya de quedar oculto. El cimbrado será objeto de abono independiente.

Serán de aplicación los precios de los Cuadros de Precios según lo indicado en las unidades de obra de las que formen parte.

5.10 - CEMENTOS.

Los cementos cumplirán lo dispuesto en el artículo 202 del PG-3 según la redacción dada en la Orden FOM/2523/2014.

CONDICIONES GENERALES

Los tipos de cemento a utilizar en las obras definidas en el presente Proyecto serán:

- El cemento que compone los hormigones y morteros ha de ser cemento Portland tipo CEM II/AM 32,5 N, CEM II/A-M 42,5 N y CEM I 42,5 N.

En los cementos presupuestados en el proyecto se usarán los que tengan la característica adicional de resistencia a los sulfatos (SR) para aquellos casos que así se indique en planos.

En todo caso, queda en manos de las indicaciones del Director de las Obras, a la vista del análisis de



las aguas a emplear en la construcción del hormigón o en su curado y de las características químicas del terreno la utilización de un tipo diferente de cemento.

Tanto el mínimo contenido de cemento como la máxima relación entre el agua y el cemento requerido en los hormigones, se regirá según la tabla del apartado 37.3.2 Limitaciones a los contenidos de agua y de cemento que figura en la EHE.

MEDICIÓN Y ABONO.

No se considerará abono independiente en los cementos que formen parte de hormigones y morteros, ya que está incluido dentro de estas unidades

5.11 HORMIGÓN EN MASA

Los materiales cumplirán lo dispuesto en el presente Pliego para cada uno de ellos.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Las juntas, encofrados, rematen de los paramentos, hormigonado, vibrado y curado se realizará según lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural.

MEDICIÓN Y ABONO

Las distintas actuaciones se medirán y abonarán según se describe a continuación al precio del Cuadro de precios nº 1 para:

3.3.1 m2 SOLERA HORMIGÓN HM-20/P/20 e=15 cm CENTRAL SOLERA DE 15 CM DE ESPESOR, REALIZADA CON HORMIGÓN HM-20/P/20/ IIA N/MM² TAX. DEL ÁRIDO 20 MM ELABORADO EN CENTRAL, I/VERTIDO Y COLOCADO Y P.P. DE JUNTAS, ASERRADO DE LAS MISMAS Y FRATASADO. SEGÚN EHE-08.

4.2.2 m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.

Se abonará en metros cuadrados (m2) la solera de hormigón, y en metros cúbicos (m3) el hormigón de limpieza.

5.12 GESTIÓN DE RESIDUOS

Consiste en el acopio, transporte a vertedero autorizado, separación de residuos y canon de vertido de los residuos procedentes de las obras a realizar. Se considera la siguiente unidad:

10.1 Ud PA COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PARTIZA ALZADA A JUSTIFICAR SEGÚN ANEJO 20: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

La medición de esta unidad así como su abono se realizará conforme al ANEJO N°16: Gestión de Residuos.

5.13 TERMINACIÓN Y LIMPIEZA

Una vez finalizadas las obras, se procederá a la retirada de toda la maquinaria empleada, así como los materiales sobrantes, dejando la zona debidamente acondicionada y apta para su puesta en servicio. Se considera la siguiente partida alzada:

9.1 Ud P.A. DE ABONO ÍNTEGRO PARA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS. PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS, RETIRADA DE MATERIALES SOBRANTES O DESECHADOS, ESCOMBROS, OBRAS AUXILIARES, INSTALACIONES, ALMACENES Y EDIFICIOS NO NECESARIOS PARA LA CONSERVACIÓN DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA, EN TODA LA ZONA DE SERVIDUMBRE Y AFECCIÓN DE LA VÍA, Y EN LOS TERRENOS QUE HAYAN SIDO OCUPADOS TEMPORALMENTE, DEBIENDO QUEDAR UNOS Y OTROS EN SITUACIÓN ANÁLOGA A COMO SE ENCONTRABAN ANTES DE LA OBRA O SIMILAR A LOS DE SU ENTORNO.

Esta unidad se mide como una partida alzada y su abono se realizará de manera íntegra de acuerdo a lo establecido en el Cuadro de Precios nº1.

5.14 SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud, que se define en el ANEJO N° 17: Estudio de Seguridad y Salud, se ejecutará teniendo en cuenta lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del mismo. Se define la unidad de obra:

11.1 Ud P.A VALORACIÓN PARA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. VALORACIÓN PARA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR SEGÚN ANEJO N°21: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

La medición y abono de las unidades que forman este capítulo se hará de acuerdo a lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del ANEJO N° 17: Estudio de Seguridad y Salud, y a los precios que figuran en el Cuadro de Precios N° 1 del citado documento.

5.15 PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

Consideraciones generales Para llevar a cabo las actuaciones arqueológicas planteadas en el presente pliego, tal y como establece la normativa arqueológica vigente, se deberá solicitar por técnico arqueólogo competente (con solvencia acreditada), en posesión de la preceptiva adjudicación por parte de la empresa contratante, el permiso pertinente de la Consejería de Cultura y Turismo de la Xunta de Galicia. Una vez obtenida esta autorización y efectuado el replanteo de los trabajos en campo con los técnicos correspondientes de la administración competente, se podrán iniciar las



labores arqueológicas, siendo preceptiva la comunicación del inicio y del final de los mismos.

EJECUCIÓN

En consonancia a los planteamientos y a los resultados plasmados en el anejo ambiental, se plasman a continuación los Pliegos de Condiciones Técnicas que ha de regir y cubrir las incidencias de índole arqueológico en esta infraestructura

- Seguimiento arqueológico general de las obras de construcción

El grado de vigilancia debe establecerse para la totalidad del tramo objeto de estudio. La realización de las obras, desde el desbroce superficial hasta los últimos movimientos importantes de tierras, debe ser objeto de un seguimiento y vigilancia arqueológica, trabajo que permitirá la confirmación final de la ausencia de restos en las zonas del trazado donde la prospección del terreno ha dado resultados negativos o en las que los trabajos se vieron entorpecidos por la mala visibilidad superficial del suelo. En esta fase deben incluirse también los movimientos de tierra subsidiarios de la propia obra, como son aquellas áreas dedicadas a préstamos, vertederos, depósitos de maquinaria, etc.

Este seguimiento general se efectuará mediante unidades de visita. Cada unidad/visita de control y seguimiento arqueológico se compone, habitualmente, de 4 horas de trabajo de campo junto a 2 horas de informe y documentación. En cada unidad se incluyen material, desplazamiento y medios. Se trata de visitas de inspección general que van alternando su realización de acuerdo al avance de las obras de esta obra de infraestructura, esencialmente del desbroce. Son visitas de inspección periódica y general, realizadas según el avance de las obras, especialmente desbroces y alteración de terrenos de carácter cuaternario (extracción o aporte) en los que haya podido incidir la acción del hombre a lo largo de la historia.

Dentro del control de los puntos considerados de interés se incluyen, en primer término, aquellos lugares y yacimientos no afectados por la traza propuesta, al encontrarse suficientemente alejados como para no ser alterados por los trabajos de construcción, con distancias suficientes desde el exterior del trazado, incluyendo desmontes, taludes etc. En esta categoría se encontrarían los yacimientos en la banda hasta los 500 metros desde el eje teórico planteado para esta infraestructura.

En caso de aparición de evidencias arqueológicas no contempladas en los estudios precedentes se procedería a la comunicación inmediata a la Administración regional competente en temas de Patrimonio, quien a través de sus técnicos dilucidarán que actuaciones complementarias deben ejecutarse, bien de control, excavación de sondeos o intervención en extensión, empleando en todo momento la adecuada metodología arqueológica. Para ello se deben establecer las oportunas reuniones entre todas las partes implicadas, apercibiéndose las oportunas partidas económicas para sufragar las nuevas intervenciones planteadas.

- Seguimiento arqueológico intensivo de las obras de construcción

El seguimiento intensivo consiste en la presencia permanente de un técnico arqueólogo, que pueda identificar posibles restos no documentados mientras se efectúan, en el ámbito del proyecto de construcción, movimientos de maquinaria que tengan como consecuencia remociones de tierras o alteración en las condiciones de depósito de los estratos afectados.

Este tipo de medida se aplicará en los lugares así indicados en el proyecto de construcción, en el entorno de algunos de los yacimientos arqueológicos.

Las condiciones de la presencia del arqueólogo deberán ser planificadas con la Dirección Técnica, y la empresa constructora adjudicataria de las obras, siendo imprescindible esta presencia, siempre que se efectúen las actividades descritas más arriba.

El arqueólogo que realice el seguimiento deberá contar con la autorización de la administración correspondiente dentro de la Xunta de Galicia.

- Balizamiento de los yacimientos arqueológicos

Previamente al inicio de las obras, se tendrá que llevar a cabo la correcta señalización y balizamiento de los yacimientos arqueológicos que se indiquen en el Proyecto de Construcción.

- Realización de sondeos arqueológicos

No se prevee la realización de sondeos arqueológicos debido a su alto coste. Estos solo se realizarán una vez halla evidencia de restos arqueológicos.

- Documentación arqueológica de los elementos etnográficos y constructivos

Se realizará el levantamiento planimétrico de aquellos elementos patrimoniales relevantes. Estos bienes no se ven afectados directamente por el trazado y no serán alterados de manera total o parcial por los movimientos de tierras de la nueva infraestructura.

Aun así, como medida preventiva se señala la necesidad de efectuar un levantamiento topográfico y la realización de documentación gráfica completa, con plantas y alzados de los mismos, que represente fielmente la morfología estructural de estas antiguas edificaciones, analizando asimismo su uso y funcionalidad.

MEDICIÓN Y ABONO

Las distintas actuaciones de carácter arqueológico se medirán y se abonarán de acuerdo a los precios que figuran en el Cuadro de precios nº 1. Los precios incluyen todos los trabajos, materiales y actividades necesarias para realizar correctamente las labores y actuaciones planteadas.

9.2 Ud SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO EXTENSIVO MENSUAL. SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO EXTENSIVO MENSUAL

9.3 Ud SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO INTENSIVO MENSUAL. SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO INTENSIVO MENSUAL.

9.4 Ud MEMORIA FINAL DE TRABAJOS DE ARQUEOLOGÍA. MEMORIA FINAL DE TRABAJOS DE ARQUEOLOGÍA



5.16 UNIDADES NO INCLUIDAS

Además de las obras mencionadas, el Contratista está obligado a ejecutar todas las obras necesarias o de detalle que se deduzcan de los Planos, Mediciones, Presupuesto, el presente Pliego o que le ordene el Director de las Obras al considerarlas fundamentales para que resulten cumplidos los fines a los que se destina la obra.

5.17 OTROS TRABAJOS

Todos aquellos trabajos que por su minuciosidad puedan haberse omitido en este pliego, y resulten necesarios para la completa y perfecta terminación de las obras, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como normas de buena práctica, y quedan a la determinación exclusiva de la Dirección de las Obras en tiempo oportuno, y la contrata se halla obligada a su ejecución y cumplimiento, sin derecho a reclamación alguna. Aún después de la recepción provisional, la Contrata viene obligada a rectificar toda deficiencia que sea advertida por la Dirección de las Obras. La demolición o reparación precisa será de exclusivo cargo de la contrata.

6.DISPOSICIONES FINALES.

En todo aquello que no se haya especificado concretamente en este Pliego, el Contratista se atenderá a lo dispuesto en la Normativa vigente para la Contratación y Ejecución de Obras del Estado, con rango jurídico superior.

MATERIALES:

En el caso de que deban emplearse materiales no incluidos en el presente Pliego, la Dirección de Obra indicará en cada caso particular las condiciones que deberán cumplir. Para todas las unidades de obra no mencionadas en el presente pliego, los materiales a emplear cumplirán las especificaciones para los mismos que se recogen en el PG-3/75, o en su defecto las que determine el Director de Obra.

EJECUCIÓN:

Para todos los tipos de obra que no tengan claramente especificado en este Pliego o en el PG-3/75 su método de ejecución, la Dirección de Obra indicará al Contratista en cada caso particular cual es el método a aplicar. Si no lo hiciera así, el Contratista propondrá el método más conveniente a su juicio.

La Dirección de Obra deberá decidir si el método es aceptable o no, emitiendo su resolución en el plazo de un mes tras recibir la proposición del Contratista, e indicando las modificaciones que crea que deben introducirse.

En ningún caso el Contratista podrá iniciar un trabajo sin tener la aprobación de la Dirección de Obra sobre el método a seguir en su realización. En todos los casos el Contratista deberá facilitar a la Dirección de Obra toda la información que solicite con el fin de juzgar la bondad de los métodos

empleados.

MEDICIÓN Y ABONO:

La medición y abono se efectuará mediante la aplicación de los precios contenidos en el Cuadro de Precios nº1 del proyecto. Dichos precios incluyen el importe de todas las operaciones necesarias para la completa ejecución de las unidades de obra a que corresponden, no pudiendo reclamarse en ningún caso el abono separado de alguna de dichas operaciones, aun en el caso de que en el mencionado Cuadro de Precios figure algún precio que pueda ser de aplicación.

En A Coruña, Septiembre de 2019

El autor del proyecto,

Jose Luis Rodríguez Cacheiro.