



E.T.S. INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

**PROYECTO FIN DE GRADO**

**GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS**

ESPECIALIDAD EN TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS

Título:

**PASEO FLUVIAL Y ACONDICIONAMIENTO DE LOS  
MÁRGENES DEL RÍO BOIS EN AS NOGAIS**

*"IMPROVEMENT OF THE MARGINS OF THE BOIS RIVER IN AS NOGAIS"*

Autor:

**ISMAEL CARCEDO GÓMEZ**

Fecha:

**SEPTIEMBRE 2018**



## ÍNDICE GENERAL

### ➤ Documento nº 1: Memoria

#### **1) Memoria descriptiva**

1. Introducción
2. Objeto
3. Documentos del proyecto
4. Descripción de las obras
5. Impacto ambiental
6. Cálculos justificativos
7. Expropiaciones
8. Gestión de residuos
9. Justificación de precios
10. Formula de revisión de precios
11. Plazo de ejecución y plazo de garantía
12. Clasificación del contratista
13. Estudio de Seguridad y Salud
14. Presupuesto
15. Presupuesto para conocimiento de la Administración
16. Índice de documentos

#### **2) Memoria justificativa**

- Anejo nº 1: Antecedentes

- Anejo nº 2: Estudio Previo
- Anejo nº 3: Estudio Geográfico y Agroclimático
- Anejo nº 4: Geología
- Anejo nº5: Geotecnia
- Anejo nº6: Hidrológico
- Anejo nº 7: Hidráulico
- Anejo nº8: Estudio de Alternativas
- Anejo nº 9: Reportaje Fotográfico
- Anejo nº10: Normativa y Legislación
- Anejo nº 11: Topografía y Replanteo
- Anejo nº 12: Trazado y Movimiento de tierras
- Anejo nº 13: Limpieza del cauce
- Anejo nº 14: Pavimentación y jardinería
- Anejo nº 15: Zonas verdes
- Anejo nº 16: Iluminación
- Anejo nº 17: Muro de Escollera
- Anejo nº 18: Seguridad y Salud
- Anejo nº 19: Impacto ambiental
- Anejo nº 20: Gestión de Residuos



- Anejo nº 21: Expropiaciones
- Anejo nº 22: Gestión de residuos
- Anejo nº 23: Justificación de precios
- Anejo nº 24: Revisión de Precios
- Anejo nº 25: Plan de obra
- Anejo nº 26: Clasificación del contratista
- Anejo nº 27: Presupuesto para conocimiento de la Administración

➤ **Documento nº 2: planos**

- Plano de situación
- Estado actual de la zona
- Replanteo
- Planta general
- Perfil longitudinal
- Acotación del eje
- Perfil transversal
- Secciones modificadas
- Pavimentos
- Zonas de descanso

- Aparcamientos
- Accesos
- Mobiliario urbano
- Iluminación

➤ **Documento nº 3: Pliego de prescripciones técnicas particulares**

- Capítulo 1: Introducción y generalidades
- Capítulo 2: Descripción de la obra
- Capítulo 3: Origen y características de los materiales
- Capítulo 4: Definición. Ejecución. Medición y abono de las unidades de obra.

➤ **Documento nº 4: Presupuesto**

- Mediciones
- Cuadro de precios nº 1
- Cuadro de precios nº 2
- Presupuesto
- Resumen del presupuesto



DOCUMENTO Nº3:  
**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**



## INDICE

### CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

- 1.1 OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN
- 1.2 CONDICIONES GENERALES
  - 1.2.1 DIRECCIÓN DE OBRA
  - 1.2.2 REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA
  - 1.2.3 DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA
  - 1.2.4 CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVAS VIGENTES
- 1.3 DEFINICIÓN DE LAS OBRAS
  - 1.3.1 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN
- 1.4 GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS
  - 1.4.1 DEFINICIÓN
  - 1.4.2 PROGRAMA DE GARANTIA Y CALIDAD
  - 1.4.3 PLANES DE CONTROL DE CALIDAD (P.C.C.) Y PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (P.P.I.)
  - 1.4.4 ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD
  - 1.4.5 NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD
  - 1.4.6 INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA
- 1.5 OTRAS PRESCRIPCIONES
  - 1.5.1 PERMISOS, LICENCIAS Y PRECAUCIONES
  - 1.5.2 CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES
  - 1.5.3 SEGURIDAD EN EL TRABAJO
  - 1.5.4 DAÑOS OCASIONADOS
  - 1.5.5 ADMISIÓN DEL PERSONAL DEL CONTRATISTA Y DELEGADO DE OBRA
  - 1.5.6 SUBCONTRATOS
  - 1.5.7 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN
  - 1.5.8 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA
  - 1.5.9 GASTOS DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO Y LIQUIDACIÓN

### CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

- 2.1 INTRODUCCIÓN
- 2.2 TRABAJOS REALIZADOS
  - 2.2.1 URBANIZACIÓN DE LAS MÁRGENES

#### 2.2.2 ÁREAS DE RECREO Y DESCANSO

#### 2.2.3 APARCAMIENTOS

#### 2.2.4 ACCESOS

#### 2.2.5 RED DE DRENAJE

#### 2.2.6 ILUMINACIÓN

### CAPITULO 3: ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

#### 3.1 ORIGEN DE LOS MATERIALES

##### 3.1.1 MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA

#### 3.2 CALIDAD DE LOS MATERIALES

#### 3.3 MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS, TERRAPLENES Y ZANJAS

##### 3.3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

##### 3.3.2 CONTROL DE CALIDAD

##### 3.3.3 MATERIALES A EMPLEAR EN EL RELLENO DE ZANJAS

#### 3.4 HORMIGONES

##### 3.4.1 ÁRIDOS PARA HORMIGONES

##### 3.4.2 ARENA

##### 3.4.3 ÁRIDO GRUESO

##### 3.4.4 CEMENTOS

##### 3.4.5 AGUA

##### 3.4.6 ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

##### 3.4.7 HORMIGONES

#### 3.5 MADERA

##### 3.5.1 CARACTERÍSTICAS

##### 3.5.2 FORMA Y DIMENSIONES

##### 3.5.3 CONTROL DE CALIDAD

#### 3.6 MADERA PARA ESTRUCTURAS Y MOBILIARIO URBANO

#### 3.7 ENCOFRADOS

##### 3.7.1 DEFINICIÓN

##### 3.7.2 TIPOS DE ENCOFRADO Y CARACTERÍSTICAS

#### 3.8 ACERO Y MATERIALES METÁLICOS

##### 3.8.1 ACERO EN ARMADURAS



- 3.8.2 ACEROS LAMINADOS EN ESTRUCTURAS METÁLICAS
- 3.8.3 ALAMBRE PARA ATAR
- 3.9 GALVANIZADO POR INMERSIÓN EN CALIENTE
  - 3.9.1 MATERIAL A EMPLEAR
  - 3.9.2 CARACTERÍSTICAS DE RECUBRIMIENTO
  - 3.9.3 ESPESOR DEL REVESTIMIENTO
- 3.10 ELEMENTOS METÁLICOS
  - 3.10.1 CADENAS DE SEGURIDAD
- 3.11 ELEMENTOS DE FUNDICIÓN
  - 3.11.1 DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS
  - 3.11.2 CONTROL DE CALIDAD
- 3.12 ELEMENTOS ESTRUCTURALES PREFABRICADOS
- 3.13 ADOQUINES DE GRANITO
- 3.14 BALDOSA DE GRANITO
- 3.15 PAVIMENTO DE PIZARRA
- 3.16 PAVIMENTO RECIFYX
- 3.17 ZAHORRAS ARTIFICIALES
  - 3.17.1 DEFINICIÓN
  - 3.17.2 CONDICIONES GENERALES
  - 3.17.3 COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA
- 3.18 MATERIALES ELASTOMÉRICOS
  - 3.18.1 CINTAS ELÁSTICAS PARA IMPERMEABILIZACIONES DE JUNTAS
- 3.19 SIEMBRA DE CÉSPED
  - 3.19.1 CARACTERÍSTICAS
  - 3.19.3 RIEGO
  - 3.19.4 ÉPOCAS DE SIEMBRA
  - 3.19.5 DOSIFICACIONES
- 3.20 ARBOLADO
- 3.21 MOBILIARIO URBANO
  - 3.21.1 BANCOS Y MESAS DE MADERA
  - 3.21.2 PAPELERAS
- 3.22 PINTURAS
- 3.23 SEÑALIZACIÓN VIAL

- 3.23.1 PINTURA DE MARCAS VIALES
- 3.23.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL
- 3.24 MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES
  - 3.24.1 MATERIALES COLOCADOS EN OBRA (O SEMIELABORADOS)
  - 3.24.2 MATERIALES ACOPIADOS
- 3.25 OTROS MATERIALES

#### **4 CAPÍTULO 4: DEFINICIÓN. EJECUCIÓN. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA**

- 4.1 CONDICIONES GENERALES
  - 4.1.1 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO
  - 4.1.2 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
  - 4.1.3 ACCESO A LAS OBRAS
  - 4.1.4 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES
  - 4.1.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
  - 4.1.6 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
  - 4.1.7 RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS
- 4.2 RESCISIÓN
- 4.3 TRABAJOS PREVIOS
  - 4.3.1 DEMOLICIÓN DE FIRME
  - 4.3.2 DESBROCE Y LIMPIEZA
  - 4.3.3 COMPACTACIÓN DE TERRENO
- 4.4 DEMOLICIONES
  - 4.4.1 DEMOLICIÓN DE LA NAVE INDUSTRIAL ABANDONADA
  - 4.4.2 DEMOLICIÓN DE MUROS Y CABAÑAS
- 4.5 MOVIMIENTOS DE TIERRA
  - 4.5.1 GENERALIDADES
  - 4.5.2 EXCAVACIÓN EN TIERRA VEGETAL POR MEDIOS MECÁNICOS
  - 4.5.3 FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON MATERIAL ADECUADO DE LA PROPIA OBRA
  - 4.5.4 TRANSPORTE A VERTEDERO
  - 4.5.5 FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON MATERIAL ADECUADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS
- 4.6 LIMPIEZA DEL CAUCE DEL RÍO
- 4.7 OBRAS DE ENCAUZAMIENTO
- 4.8 OBRAS DE HORMIGÓN



- 4.8.1 HORMIGÓN EN MASA
- 4.9 ACABADOS SUPERFICIALES DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN
  - 4.9.1 SUPERFICIES ENCOFRADAS
  - 4.9.2 SUPERFICIES NO ENCOFRADAS
  - 4.9.3 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DEL HORMIGÓN
- 4.10 FIRMES Y PAVIMENTOS
  - 4.10.1 PAVIMENTO DE PIZARRA
  - 4.10.2 PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE GRANITO
  - 4.10.3 PAVIMENTO DE BALDOSAS DE GRANITO
  - 4.10.4 PAVIMENTO DE TABLAS DE MADERA
  - 4.10.5 PAVIMENTO DE ZONA DE APARCAMIENTOS
    - 4.10.5.1 PAVIMENTO DE LA ZONA DE APARCAMIENTO MEDIANTE MALLA TIPO RECYFIX
    - 4.10.5.2 PAVIMENTO DE HORMIGÓN DRENANTE
  - 4.10.6 PAVIMENTO DE LA ZONA DE JUEGOS
  - 4.10.7 PAVIMENTO DE LA ZONA DE MAGOSTO
- 4.11 EQUIPAMIENTO URBANO
  - 4.11.1 MOBILIARIO URBANO
    - 4.11.1.1 BANCOS ESTILO RÚSTICO
  - 4.11.2 CONJUNTO MESA-BANCOS DE MADERA
  - 4.11.3 PAPELERAS
  - 4.11.4 PROTECCIONES PEATONALES: BARANDILLA DE MADERA
  - 4.11.5 MACETEROS DE ACERO CORTEN
- 4.12 INSTALACIÓN DE LUMINARIAS
- 4.13 JUEGOS INFANTILES
  - 4.13.1 COLUMPIO DE ACERO
  - 4.13.2 CONJUNTO MULTITREPA
  - 4.13.3 TOBOGÁN DE ACERO
  - 4.13.4 MUELLE "EL LORITO"
  - 4.13.5 MULTIJUEGO
  - 4.13.6 BALANCE CARACOL
  - 4.13.7 BALANCE DE MADERA
  - 4.13.8 PIRÁMIDE TRIDIMENSIONAL
  - 4.13.9 COLUMPIO
  - 4.13.10 TOBOGÁN
  - 4.13.11 CASITA CON MUEBLES Y TERRAZA
- 4.14 JUEGOS PARA MAYORES
  - 4.14.1 LAS BARRAS
  - 4.14.2 CINTURA
  - 4.14.3 COLUMPIO VERDE
  - 4.14.4 ESQUI DE FONDO
  - 4.14.5 LOS PATINES
  - 4.14.6 SURF
  - 4.14.7 TIMÓN
  - 4.14.8 VOLANTE
- 4.15 MURO DE ESCOLLERA
- 4.16 JARDINERÍA
  - 4.16.1 FORMACIÓN DE CÉSPED NATURAL RÚSTICO
  - 4.16.2 CASTANEA SATIVA (CASTAÑO)
  - 4.16.3 SALIX BABILÓNICA (SAUCE LLORÓN)
  - 4.16.4 POPULUS ALBA (ÁLAMO BLANCO)
  - 4.16.5 SETO LIGUSTRUM VULGARE (SETO)
  - 4.16.6 BELLIS PERENNIS
- 4.17 PARTIDAS ALZADAS
- 4.18 UNIDADES DE OBRA NO CONTEMPLADAS EN EL PRESENTE PLIEGO



## Capítulo 1: Introducción y generalidades

### 1.1 Objeto del pliego y ámbito de aplicación

El presente pliego tiene por objeto la determinación de aquellas Prescripciones Técnicas que con carácter general regirán el desarrollo de las obras de acondicionamiento de las márgenes urbanización.

Las prescripciones de este pliego serán de aplicación a las obras del proyecto: **“PASEO FLUVIAL Y ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO BOIS EN AS NOGAIS”**

### 1.2 Condiciones generales

#### 1.2.1 Dirección de obra

El Director de obra es la persona con la 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 las 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 del 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 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 el orden que conste en el correspondiente **“Libro de Órdenes e Incidencias”**.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertenecientes 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, al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

#### 1.2.2 Representación del Contratista

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 mismas para representarle como

**“Delegado de Obra”**, según lo dispuesto en el **Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (P.C.A.G.)**.

Este representante tendrá titulación de Ingeniero de Caminos Canales y Puertos, así se hará constar en el **Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato (P.C.A.P.)**, también llamado **Pliego de Bases de la Licitación**, y con la experiencia profesional suficiente a juicio, de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollan los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella. Igualmente comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, haya de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, siendo obligado, al menos que exista con plena dedicación y a pie de obra un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y un Ingeniero de Obras Públicas, siendo de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.



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.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieren las necesidades de los trabajos. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativas a suscribir con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como parte 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

### 1.2.3 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 Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014:

- 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.

### 1.2.4 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.

### 1.3 Definición de las obras

#### 1.3.1 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.

#### 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.

#### 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**.

#### 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

#### 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.

#### **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.

#### **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.

#### **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

#### **Disposiciones de aplicación**

En todo lo que no esté expresamente previsto en el Presente Pliego ni se oponga a él serán de aplicación los siguientes documentos:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.G.L.C.A.P.), en vigor desde el 26 de abril del 2002.

• Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras. Decreto 3854/1970 del Ministerio de Obras Públicas de 31 de Diciembre de 1970 (P.C.A.G).

- Normas UNE de obligado cumplimiento del ministerio de fomento.
- Ley de Contratos de trabajo y Disposiciones vigentes que regulan las relaciones a llevar, así como cualquier otra de carácter que oficial que se dicte.

#### **Con Carácter Particular**

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en las obras de construcción. (B.O.E. 31/1/97).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (BOE Nº 14, 16/01/2008).
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (B.O.E. 25-10-97), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE, aprobada por Decreto 1247/2008 de 18 de julio.
- Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11) por la que se aprueba la instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera.
- Decreto 74/2013, de 18 de abril, "Reglamento de desenvolvemento e execución da Lei de accesibilidade e supresión de barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia".
- Instrucción para la fabricación y suministro de Hormigón Preparado (EHPRE-72). Orden Ministerial de 10 de Mayo de 1973.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC- 97. Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16). (publicado en el B.O.E. de 13 de junio de 1997).
- Pliego de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción. Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección



frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Normas para instalación de subestaciones y centros de transformación. Orden Ministerial de 11 de Marzo de 1971.
- PG-3 Edición base, marzo de 1989, con todas sus correcciones posteriores.
- Orden Circular 304/89 M.V. de 21 de julio, sobre señalización de obra.
- Restantes normas e instrucciones que se aprueben por el Ministerio de Fomento y afecten a las obras incluidas en el proyecto.

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas. En caso de discrepancias entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

#### 1.4 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).

##### 1.4.1 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 servicios 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 transporte, 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.

#### **1.4.2 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.
- Construcción de estructuras.
- 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.

#### **1.4.3 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.

#### 1.4.4 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.

#### 1.4.5 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.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios o de homologación, será por cuenta de la Confederación Hidrográfica del Norte, si como consecuencia de los mismos, el suministro, material o unidad de la obra cumple las exigencias de calidad.

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

- Si como consecuencia de los ensayos del suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- 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.

### 1.5 Otras prescripciones

#### 1.5.1 Permisos, licencias y precauciones

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras, con la excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas afectadas

directamente por aquellas. El Contratista tomará cuantas medidas de precaución sean precisas durante la ejecución, para proteger al público y facilitar el tráfico.

Se establecerá en todos los puntos donde sea necesario, y con el fin de mantener la debida seguridad en el tráfico ajeno a la obra, en los peatones y con respecto al propio tráfico, las señales de balizamiento preceptivas por normativa vigente.

La permanencia de estas señales deberá estar garantizada por el número de vigilantes que sea necesario.

Tanto las señales como los jornales de los referidos vigilantes, serán de cuenta del Contratista.

#### 1.5.2 Construcciones auxiliares y provisionales

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de acceso, etc.

Asimismo deberá construir y conservar, en lugar debidamente apartado, las instalaciones sanitarias provisionales para ser utilizadas por los obreros empleados en la obra.

Deberá conservar estas instalaciones, en todo tiempo, en perfecto estado de limpieza, y su utilización será estrictamente obligatoria.

A la terminación de la obra, deberán ser retiradas estas instalaciones, precediéndose, por la Contrata, a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas y dejando en todo caso éstos limpios y libres de escombros.

#### 1.5.3 Seguridad en el trabajo

El Contratista será total y único responsable de la seguridad del trabajo, en particular por todo lo concerniente a riesgos originados por:

- Sostentamiento de las excavaciones.
- Uso de energía eléctrica.
- Falta de señalización.
- Insuficiencia de iluminación en cualquier parte de la obra.

#### 1.5.4 Daños ocasionados

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños o perjuicios, directos o indirectos, que se pueden ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.



Los servicios públicos o privados que resulten dañados, habrán de ser reparados a su costa, de manera inmediata. De la misma forma, las personas que resulten perjudicadas, deberán ser compensadas a su costa adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas a su costa, restableciendo las condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

#### **1.5.5 Admisión del personal del Contratista y Delegado de Obra**

La Administración se reserva la facultad de rechazar el personal del Contratista que no considera idóneo para la ejecución de las obras, de acuerdo con lo que previene la cláusula 5 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

#### **1.5.6 Subcontratos**

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin conocimiento previo por escrito del Director de las Obras, con indicación de las partes de las obras a realizar por el contratista. La subcontratación no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. La Dirección de Obra estará facultada para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que no demuestren, durante los trabajos, poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

#### **1.5.7 Facilidades para la inspección**

El Contratista proporcionará al Director de las obras y a sus delegados y subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra incluso a los talleres fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos auxiliares.

La Dirección de obra podrá, por sí o por delegación, elegir los materiales que han de ensayarse, así como presenciar su preparación y ensayo.

Todos los gastos que originen estos ensayos serán de cuenta del Contratista, estando incluidos en los precios de los materiales de las distintas unidades de obra, no debiendo exceder el importe total de dichos gastos del uno y medio por ciento (1,5%) del Presupuesto de Adjudicación de las Obras.

#### **1.5.8 Conservación de las obras y plazo de garantía**

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de doce (12) meses a partir de la fecha de recepción. Durante este plazo, deberá realizar cuantos trabajos sean

precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, siempre que los trabajos necesarios no sean originados por las causas de fuerza mayor definidas en el Artículo 160 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

Una vez terminadas las obras, se procederá a realizar su limpieza total. Asimismo, todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios construidos con carácter temporal, deberán ser removidos salvo expresa prescripción en contra de la Dirección de la Obra.

Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante. La limpieza final y retirada de instalaciones se considerará incluida en el Contrato, y su realización no será objeto de abono.

#### **1.5.9 Gastos de comprobación del replanteo y liquidación**

Siendo de cuenta del Contratista el abono de los gastos de replanteo y liquidación de las obras. Por estos servicios se formularán los correspondientes presupuestos, cuyos importes respectivos no excederán del 1,5% el de replanteo, y del 1% el de liquidación, todo ello referido al presupuesto líquido (baja incluida) de las obras y con sujeción a las disposiciones vigentes.



## Capítulo 2: Descripción de las obras

### 2.1 Introducción

Las obras del presente Pliego incluyen el diseño y la construcción de un Paseo fluvial en los márgenes del río Bois a su paso por As Nogais. La actuación, que se extiende en una franja de unos 500 metros y contará, además, con un aparcamiento, dos merendero, dos áreas de descanso, un parque infantil y una zona de gimnasia para mayores, además de dos accesos.

### 2.2 Trabajos realizados

#### 2.2.1 Urbanización de los márgenes

Los pavimentos de los paseos peatonales se proyectan con pavimento de losas de piedra natural.

La rasante del paseo intenta respetar lo máximo la cota del terreno y la comodidad del usuario.

Con el objetivo de facilitar el descanso de los peatones además de los bancos que se sitúan en las áreas de recreo y zonas verdes, se proyectan bancos de madera y papeleras a lo largo del mismo. Entre el PK: 0+823,934 y el PK: 0+933,006 tenemos un banco corrido de madera.

El acceso al paseo en el puente de Bois, está constituido por unas escaleras y por una rampa de acceso con un ancho de 3.2 metros.

#### 2.2.2 Áreas de recreo y descanso

El acondicionamiento de las zonas de recreo y de descanso consiste en realizar una explanada de cota variable, debido a que el terreno presenta una accidentalidad elevada. Se respetará la naturaleza existente, salvo en casos excepcionales, cuando sea estrictamente necesario.

En estas zonas se pondrán bancos de madera, papeleras. Además se plantaran arboles de hoja caduca, debido a que así en verano tenemos sombra y en invierno luz.

La actuación realizada para hacer la zona de juegos consiste en una explanada a una misma cota, para una mayor comodidad, donde se realizará una plaza. Aquí se pondrán mesas, papeleras y bancos. Además plantaremos arboles, como los castaños, abedules, etc.

#### 2.2.3 Aparcamientos

El proyecto consta de dos aparcamientos con un total de 50 plazas de aparcamiento de las cuales 2 plazas son de minusválidos, con medidas 3.5m x 5m y las restantes 2.5m x 5m. Además se dispondrá en uno de los aparcamientos de un aparcamiento para 10 bicicletas.

Las plazas de aparcamiento estarán pavimentadas con pavimento de malla tipo recifix para facilitar el drenaje. El resto del aparcamiento tendrá como pavimento un hormigón drenante.

#### 2.2.4 Accesos

El paseo constará de 2 accesos, ambos terminan en una zona de descanso. Uno de los accesos consiste en la prolongación de un camino existente. El ancho de este camino es el ancho existente, 3.06m

El otro acceso también se pavimentará con piedra natural, y tendrá un ancho de 4 metros. Al principio del acceso pondremos un pivote para que solo entren vehículos autorizados.

#### 2.2.5 Red de drenaje

Para el drenaje en las zonas de aparcamiento, lo que se hizo fue la elección de un pavimento drenante que consiste en un hormigón drenante colocado sobre una capa de zahorra.

#### 2.2.6 Iluminación solar

Tanto el paseo fluvial como las zonas de descanso, aparcamientos y zonas de merendero estarán iluminados mediante farolas solares.

En el paseo se colocarán 18 farolas solares de 3,4 metros de altura. En los aparcamientos se colocan 9 farolas de 6 metros de altura que nos iluminarán todo el aparcamiento.



## Capítulo 3: origen y características de los materiales

### 3.1 Origen de los materiales

#### 3.1.1 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.

### 3.2 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 3 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.

### 3.3 Materiales a emplear en rellenos, terraplenes y zanjas

#### 3.3.1 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 ( $1,450 \text{ kg/dm}^3$ ).

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 ( $1,750 \text{ kg/dm}^3$ ).

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 NLT-105/72, 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.

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

### 3.3.2 Control de calidad

El Contratista comprobará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el Artículo 3.3.3. 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 m<sup>3</sup> 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.

### 3.3.3 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 zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos.

##### Características

Estos materiales deberán reunir, como mínimo, las características correspondientes a los suelos adecuados del Artículo 3.3.3 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 zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos.

##### Características

Estos materiales deberán reunir, como mínimo, las características correspondientes a los suelos adecuados del Artículo 3.3.3 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.

DIÁMETRO NOMINAL	TAMAÑO MÁXIMO DE LA PARTÍCULA	MATERIAL GRANULAR A EMPLEAR
150	10-14	ÁRIDO DE 10 A 14mm GRANULOMETRÍA DE 14-5 mm
200 ≤ D ≤ 300	20	ÁRIDO DE 10, 14 O 20 mm GRANULOMETRÍA DE 14-5 O 20-5mm
300 ≤ D ≤ 500	20	ÁRIDO DE 14 A 20mm GRANULOMETRÍA DE 14-5 O 20-5mm

**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

**3.4 Hormigones**

**3.4.1 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.

**3.4.2 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.

**3.4.3 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.

#### **3.4.4 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 5º 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 homo alto CEM II/A y CEM II/B

La resistencia de estos no será menor de trescientos cincuenta kilos por centímetro cuadrado (350 Kg/cm<sup>2</sup>) 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.

#### **3.4.5 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 eflorescencias, 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 variar el origen del suministro.



### 3.4.6 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.

### 3.4.7 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	LA VALOR APROXIMADO DE LA RESISTENCIA MEDIA (fcm)
<b>MEDIAS</b>	$f_{cm}=1.50 \cdot f_{ck}+20 \text{kp/cm}^2$
<b>BUENAS</b>	$f_{cm}=1.35 \cdot f_{ck}+15 \text{kp/cm}^2$
<b>MUY BUENAS</b>	$f_{cm}=1.20 \cdot f_{ck}+10 \text{kp/cm}^2$

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)
<b>HM-15</b>	2-6	+/-2
<b>HM-20</b>	2-4	+/-1
<b>HM-25</b>	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 salidade 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 m<sup>3</sup>) 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 m<sup>3</sup>
- Hormigón en arquetas y pozos: dos veces por cada elemento

### **3.5 Madera**

#### **3.5.1 Características**

Las condiciones generales que ha de cumplir este material para su correcta utilización en la obra, así como su forma y dimensiones, se ajustará a lo establecido en el artículo 286 "Madera" del PG-3 y Modificaciones.

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares 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 de 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.
- Dar sonido claro por percusión.

#### **3.5.2 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 sin sierra, de aristas vivas y llenas. No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar.

#### **3.5.3 Control de calidad**



El Contratista controlará la calidad de la madera a emplear en la obra para que cumpla con las características señaladas en el apartado 3.5.1. Del presente Pliego.

La Dirección de Obra deberá autorizar la utilización de la madera destinada a las distintas zonas de la obra.

### 3.6 Madera para estructuras y mobiliario urbano

La madera para carpintería de taller deberá ser escuadrada y estar exenta de alabeos, fendas y acebolladuras.

Los nudos serán sanos, con diámetros menores de quince milímetros (15 mm.), distando entre sí trescientos milímetros (300 mm.) como mínimo.

La madera maciza será de peso específico no inferior a cuatrocientos cincuenta (450) kg/m<sup>3</sup>. Tendrá un contenido de humedad no mayor del diez por ciento (10%). La desviación máxima de las fibras respecto al eje será menor de un dieciseisavo (1/16).

Todos los elementos estructurales se resuelven con madera de pino Norte (*pinus silvestris*) tratada con sales CCA en autoclave (impregnación profunda). Para la madera laminada de pino se asigna una clase resistente GL 24 h, según el Eurocodigo 5, correspondiéndole las características mecánicas siguientes:

Módulo elástico medio (E 0 m): 116 Kp/cm<sup>2</sup>

Resistencia característica a flexión (f<sub>mk</sub>): 240 Kp/cm<sup>2</sup>

Resistencia característica a tracción  $\parallel$  (f<sub>t0 k</sub>): 165 Kp/cm<sup>2</sup>

Resistencia característica a tracción  $\perp$  (f<sub>t90 k</sub>): 4 Kp/cm<sup>2</sup>

Resistencia característica a compresión  $\parallel$  (f<sub>c0 k</sub>): 240 Kp/cm<sup>2</sup>

Resistencia característica a compresión  $\perp$  (f<sub>c90 k</sub>): 27 Kp/cm<sup>2</sup>

Resistencia característica a cortante (f<sub>vk</sub>): 27 Kp/cm<sup>2</sup>

En cuanto a la madera aserrada (elementos estructurales de orden inferior en pasarelas y mobiliario urbano) se asigna de clase C-18, según el Eurocodigo 5, correspondiente a las características siguientes:

Módulo elástico medio (E 0 m): 90 Kp/cm<sup>2</sup>

Resistencia característica a flexión (f<sub>mk</sub>): 180 Kp/cm<sup>2</sup>

Resistencia característica a tracción  $\parallel$  (f<sub>t0 k</sub>): 110 Kp/cm<sup>2</sup>

Resistencia característica a tracción  $\perp$  (f<sub>t90 k</sub>): 3 Kp/cm<sup>2</sup>

Resistencia característica a compresión  $\parallel$  (f<sub>c0 k</sub>): 180 Kp/cm<sup>2</sup>

Resistencia característica a compresión  $\perp$  (f<sub>c90 k</sub>): 48 Kp/cm<sup>2</sup>

Resistencia característica a cortante (f<sub>vk</sub>): 20 Kp/cm<sup>2</sup>

Los herrajes metálicos serán de acero galvanizado en caliente tipo A-42b, con tomillería de calidad 5.6 y 6.4 galvanizada o zincada, según norma UNE 7183, 37.301, 373.502, 37.70,0, ASTM 123, DIN 50.976, ISO 2.178.

Los clavos serán de acero torsionado electrocincados.

### 3.7 Encofrados

#### 3.7.1 Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al modelo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

#### 3.7.2 Tipos de encofrado y características

El encofrado puede ser de madera o metálico, según el material que se emplee. Por otra parte, el encofrado puede ser fijo o deslizante.

##### De madera

La madera que se utilice para encofrados deberá cumplir las características del Apartado .5 del presente Pliego.

##### Metálicos

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del Apartado 3.7. del presente Pliego.

##### Deslizantes

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

#### 3.7.3 Control de calidad

Serán aplicables los Apartados citados con anterioridad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

### 3.8 Acero y materiales metálicos

#### 3.8.1 Acero en armaduras

##### Clasificación y características

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas.

Todos los aceros de armaduras cumplirán las condiciones de la Instrucción (EHE).

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general. Se



tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceite o barro.

No presentarán asperezas susceptibles de herir a los operarios y estarán exentas de pelos, estrías, grietas, sopladuras u otros defectos perjudiciales a la resistencia del acero.

#### **Control de calidad**

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" (EHE).

A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta grados (180°) sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecian fisuras ni pelos en la barra plegada. Estos ensayos serán de cuenta del contratista.

Si la partida es identificada y el Contratista presenta una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica, podrá en general prescindir de dichos ensayos de recepción. La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará las series de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas. Estos ensayos serán abonados al Contratista, salvo en el caso de que sus resultados demuestren que no cumplen las Normas anteriores reseñadas y entonces, serán de cuenta del Contratista.

#### **3.8.2 Aceros laminados en estructuras metálicas**

##### **Características**

Se consideran comprendidos dentro de esta denominación todos los laminados, aceros comunes al carbono o aceros de baja aleación fabricados por cualquiera de los procedimientos usuales: convertidos ácido o básico, conversión por soplado con oxígeno (proceso L.D. etc.), Martín-Siemens, homo eléctrico. Sus características resistentes serán como mínimo las correspondientes al acero A-42b.

Todas las piezas deberán estar desprovistas de pelos, estrías, fisuras y sopladuras.

También se rechazarán aquellas unidades que sean agrias en su comportamiento.

Las superficies deberán ser regulares. Los defectos perjudiciales se podrán eliminar con buril o muela, a condición de que en las zonas afectadas sean respetadas las dimensiones fijadas por los planos de ejecución con las tolerancias previstas.

Los laminados de acero a utilizar en la construcción de estructuras, tanto en sus elementos estructurales como en los de unión cumplirán las condiciones exigidas en la NBE-EA-95"Estructuras de

acero en edificación" con las limitaciones establecidas en ella. Estos perfiles irán protegidos contra la corrosión con una capa de imprimación de pintura oxirón anticorrosiva de 100 micras.

#### **Control de calidad**

El Contratista controlará la calidad del acero laminado para estructuras metálicas de acuerdo con lo especificado en la NBE-EA-95"Estructuras de acero en edificación".

El Contratista presentará los resultados de los ensayos oficiales de determinación de características mecánicas, pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida de suministro. De no resultar posible la consecución de estos datos, la Dirección de Obra podrá exigir con cargo al Contratista la realización de los ensayos pertinentes que se llevarán a cabo de acuerdo con lo detallado en la norma NBEEA- 95.

Las tolerancias en dimensiones y en peso serán las establecidas en las tablas de tolerancias de la Norma NBE-EA-95.

#### **3.8.3 Alambre para atar**

##### **Características**

Las armaduras de atado estarán sustituidas por los atados de nudo y alambres de cosido y se realizarán con alambres de acero (no galvanizado) de 1 mm de diámetro. El acero tendrá una resistencia mínima a la rotura a tracción de treinta y cinco (35) kilogramos por milímetro cuadrado y un alargamiento mínimo de rotura del 4 %.

#### **Control de calidad**

Las características geométricas se verificarán una vez por cada lote de diez toneladas o fracción, admitiéndose tolerancias en el diámetro de 0,1 mm. Los ensayos de tracción se realizarán según la Norma UNE-7194. El número de ensayos será de uno por cada lote de 10 toneladas o fracción.

Por cada lote de diez toneladas o fracción y por cada diámetro se realizará un ensayo de doblados doblado en ángulo recto, según la norma UNE-7195. Se considerará aceptable si el número de plegados obtenidos es igual o mayor que tres.

#### **3.9 Galvanizado por inmersión en caliente**

##### **3.9.1 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.

##### **3.9.2 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/m<sup>2</sup> en doble exposición.

#### **3.9.3 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.

#### **3.10 Elementos metálicos**

##### **3.10.1 Cadenas de seguridad**

El acero empleado es el A-42b. Las cadenas de acero inoxidable se construirán con material de tipo AISI 316. Las rebabas producidas por las soldaduras serán eliminadas quedando la unión lisa y redondeada.

Las cadenas de seguridad serán sometidas a ensayos de tracción y deberán resistir al menos los siguientes esfuerzos:

- Esfuerzo rotura 30 KN
- Esfuerzo ensayo 15 KN

#### **3.11 Elementos de fundición**

##### **3.11.1 Definición y características**

Todos los elementos de este material a emplear en obra serán de tipo nodular o dúctil; en los que el carbono cristaliza en nódulos una vez de hacerlo en láminas.

La fundición dúctil a emplear tendrá las siguientes características:

- Tensión de rotura: 43 kg/mm<sup>2</sup>
- Deformación mínima en rotura: 10 %.

##### **3.11.2 CONTROL DE CALIDAD**

Las pruebas de carga de los marcos y tapas se realizarán de acuerdo a lo establecido en la norma DIN 1229 o BS 497, Parte 1.

Asimismo, la aceptación de los elementos de fundición estará condicionada a la presentación de los correspondientes certificados de ensayos realizados por Laboratorios Oficiales.

#### **3.12 Elementos estructurales prefabricados**

El Contratista deberá presentar a la aprobación de la Dirección de Obra un expediente en el que se recojan las características esenciales de los elementos a fabricar, materiales a emplear, proceso de fabricación, detalles de la instalación "in situ" o en taller, tolerancias y controles durante la fabricación, pruebas finales de los elementos fabricados, precauciones durante su manejo, transporte y almacenaje y prescripciones relativas a su montaje y acoplamiento otros elementos, todos ellos de acuerdo con las prescripciones que los Planos y el Pliego establezcan para los elementos en cuestión.

La aprobación por la Dirección de Obra de la propuesta del Contratista no implica la aceptación de los elementos prefabricados, que queda supeditada al resultado de los ensayos pertinentes.

#### **3.13 Adoquines de granito**

Los adoquines de granito deberán ajustarse a lo especificado en las NTERSR.

Las baldosas adoptarán forma cuadrada o rectangular, en aristas vivas y exentas de coqueas, grietas o fisuras. La cara superior será plana y las caras laterales estarán lo suficientemente terminadas para que los acabados de las juntas no sean superiores a ocho milímetros (8 mm) de ancho.

En el proyecto se dispondrá en los diferentes caminos de las zonas de descanso y accesos un pavimento compuesto de baldosas de granito de dimensiones 20x20x4 cm asentadas sobre una capa de mortero de cemento. La ejecución de este tipo de pavimento es el siguiente:

1. Extensión, sobre la base o solera de hormigón, de la capa de mortero de cemento.
2. Sobre aquélla se colocan las losas o los adoquines con juntas entre losas de 10 a 15 mm.
3. Las juntas se sellan con lechada de cemento de sellado.

#### **3.14 Baldosa de granito**

Las baldosas de granito deberán ajustarse a lo especificado en las NTERSR.



Su constitución será homogénea, compacta y sin nódulos. No estará meteorizado. En su estructura de grano fino o grueso, predominará el cuarzo sobre el feldespato, siendo pobre en mica. Las dimensiones serán de 200x100x10 cm.

### 3.15 Pavimento de piedra natural

El pavimento de piedra natural deberá ajustarse a lo especificado en las NTERS.

Su construcción será homogénea, compacta y sin módulos. La forma y el tamaño de las losas serán diferentes.

### 3.16 Pavimento recifyx

Rejilla para césped mod. Recyfix de plástico reciclado 100% pe-hd color verde, de 388x333mm. y 38 mm de espesor; colocado sobre una cama de arena con gravilla de 2-3 cms.

de espesor, previa compactación del terreno, incluso p.p. de tierra vegetal, lámina geotextil y siembra al voleo de plantas cespitosas.

Estos elementos se asentarán sobre una capa de zahorra artificial de 30 cm. de espesor.

### 3.17 Zahorras artificiales

#### 3.17.1 Definición

Es una mezcla de árido, total o parcialmente machacado, en la que su granulometría conjunta es de tipo continuo.

#### 3.17.2 Condiciones generales

Los materiales a emplear procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o de una mezcla íntima de éstos con gravas naturales, arenas, escorias, suelos seleccionados u otros materiales locales. Estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza (NLT172) no será inferior a dos (2) y su equivalente de arena (NLT-113) será mayor de treinta y cinco (35).

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural, debiendo tener el rechazo por el tamiz 5 UNE un mínimo del cincuenta por ciento de elementos triturados que presenten no menos de dos caras de fractura.

La curva granulométrica estará comprendida deseablemente dentro del huso denominado ZA (25). El coeficiente de desgaste Los Ángeles será inferior a treinta y cinco. El equivalente de arena será mayor de treinta.

La zahorra artificial se extenderá en una única tongada con motoniveladora o con extendedora. La compactación se realizará con compactadores neumáticos y/o rodillos vibratorios y continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponde al noventa y siete por ciento de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

Realizado el ensayo de placa con carga, el valor de E2, no será inferior en ningún caso a ochenta megapascales. Por su parte, la relación E2 / E1, no debe ser superior a dos.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros. Comprobada la superficie acabada con regla de tres metros, las irregularidades no sobrepasarán en ningún caso los diez milímetros.

### 3.17.3 Composición granulométrica

La fracción cernida por el tamiz 80 µm UNE 7050 será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida en el tamiz 400 µm UNE 7050 en peso (NLT-104172), y el 75% de la misma presentará dos o más caras de fractura, con un índice de lajas según la NLT-354 inferior a 35. La curva granulométrica de los materiales estará comprendida entre uno de los husos definidos en la Tabla 3.5.3/1, no debiendo presentar inflexiones.

El huso a emplear será fijado por el Director de Obra.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Ángeles (NLT-1491.72) será inferior a 35 en la granulometría del ensayo B y el material será no plástico según las normas NLT-105 y 106.

### 3.18 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.

#### 3.18.1 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/cm<sup>2</sup>.
- Mínimo alargamiento en rotura: 250 %.
- Absorción de agua (48 horas): 0,5 %.
- Densidad: 1,25 g/cm<sup>3</sup>.

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.

### **3.19 SIEMBRA DE CÉSPED**

#### **3.19.1 Características**

La instalación de la superficie revegetada comprenderá las siguientes operaciones:

- Acondicionamiento y preparación de la superficie del terreno.
- Siembra.
- Primer riego.

#### **3.19.2 Preparación del terreno**

Las acciones de preparación del terreno consistirán en adecuarlo para que se produzca un correcto enraizamiento y desarrollo de las especies introducidas. Estas acciones consistirán, de forma progresiva, en la realización de las siguientes labores:

- fresado,
- arado con arado de vertedera, y finalmente
- pase de grada.

En las superficies planas convendrá establecer una pendiente del uno por ciento (1%) a partir del eje longitudinal hacia los lados. En las superficies pequeñas se procurará dar un ligero abombamiento del centro hacia los bordes y evitar la formación de superficies cóncavas.

Las enmiendas y abonados se llevarán a cabo conforme a las prescripciones del Proyecto o a los datos obtenidos de los análisis efectuados. No serán precisos cuando el suelo se considere como aceptable.

#### **3.19.3 Riego**

Tras la siembra se efectuará un primer riego, que se repetirá en caso de ser necesario. La cantidad de agua aportada deberá ser moderada, para así evitar posibles fenómenos de erosión y de arrastre de semillas, que podría ocasionar un riego copioso, y nunca será superior a los 5 litros por m<sup>2</sup> y por aplicación. Los momentos del día más adecuados para el riego serán las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.

#### **3.19.4 Épocas de siembra**

Los momentos más indicados son durante el otoño y la primavera, por este orden de preferencia, en días de viento suave y con suelo poco o nada húmedo. Estas épocas, sin embargo son susceptibles de ampliación cuando así lo exija la marcha de la obra y puedan asegurarse unos cuidados posteriores suficientes: en climas extremados cabe siembras fuera de diciembre, enero, julio y agosto; en los inviernos y veranos suaves, prácticamente en cualquier momento.

#### **3.19.5 Dosificaciones**

La siembra, en dosis de 360 kg/Ha, estará compuesta por una mezcla de semillas (25% Lolium perenne, 25% Festuca Rubra, 15% Agrostis curtisii, 15% Dactylis glomerata, 10% Trifolium repens, y 10% Trifolium pratense), 300 g de mulch, 40 g de abono y 20 g de estabilizador.

Las cantidades de semillas a emplear por unidad de superficie se ajustarán a lo que se indica en el Proyecto (360 Kg/Ha). Las cantidades habrán de aumentarse cuando sea de temer una disminución de la germinación; por insuficiente preparación del terreno, por abundancia de pájaros o de hormigas, etc.

#### **3.20 Arbolado**

Las plantas pertenecerán a las especies señaladas en el Cuadro de Precios, serán suministradas por viveros de reconocido prestigio y reunirán las condiciones de tamaño que se indican en el mismo, debiendo cumplir además las condiciones generales que se exigen a continuación.

Las plantas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea. Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran, o puedan ser portadoras, de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidos a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que no vengán protegidas por el oportuno embalaje.



El Ingeniero Director de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

Las plantas se recibirán del vivero bien a "raíz desnuda", bien a "cepellón", según la época del año en que se ejecute la obra.

En el primero de los casos, después de arrancar la planta se cortarán las raíces magulladas o rotas, dando cortes limpios para que cicatricen bien y evitar así el peligro de ataques de hongos y bacterias causantes de putrefacción. Asimismo, vendrán cortadas las ramas con objeto de que guarden equilibrio con las raíces, pero suprimiendo la menor cantidad de madera posible.

En el segundo caso, la planta será suministrada con la mayor parte de las raíces, junto con la tierra que llevan adherida, operación que será realizada en vivero formando el "cepellón" con un diámetro que será diez veces el grosor de la planta e igual profundidad, a la que vendrá cortada la raíz principal. Además, y para evitar el desmoronamiento del cepellón, éste vendrá acondicionado para el transporte, habiendo sido envuelto en una malla de alambre a la que se le da escayola.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso pueda repercutir en el plazo de ejecución de las obras.

### **3.21 Mobiliario urbano**

#### **3.21.1 Bancos y mesas de granito**

Se colocarán conjuntos de mesa de granito de 2,5 m. de longitud con dos bancos adosados, en forma de L, estructura, tablero y asientos de granito, formando todo ello una sola pieza, instalada.

También se colocarán bancos aislados tipo rústico de 2 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.

#### **3.21.2 Papeleras**

Papelera con cesto compuesto de listones de madera y cuyo soporte está asimismo compuesto de madera, ambas partes garantizan su invulnerabilidad a los agentes ambientales y por tanto no necesita de un mantenimiento periódico. La papelera tiene unas dimensiones de: altura total 97cm y diámetro del cesto 50 cm, Capacidad 30l.

### **3.22 Pinturas**

Los colores, aceites, barnices y secantes empleados en la pintura de muros, maderas o hierros, serán de primera calidad. La pintura para las superficies metálicas se compondrá de minio de plomo finamente pulverizado, y de aceite de linaza claro, completamente puro, cocido con litargirio y peróxido de magnesio, hasta alcanzar un peso específico de 939 milésimas.

Las materias colorantes deberán hallarse finamente molidas; se empleará aceite de linaza completamente puro y la pintura tendrá la fluidez necesaria para aplicarse con facilidad a la superficie a pintar, siendo, al mismo tiempo, suficientemente espesa para que no se separen sus elementos.

Los barnices en que se empleen como disolventes los betunes o breas, deberán ser muy espesos, con gran brillo y capaces de cubrir perfectamente las superficies con la aplicación de una sola mano. Para autorizar su aplicación será necesaria la conformidad expresa del Ingeniero Director.

Son de aplicación los artículos 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276 y 277 del PG-3. Pinturas anticorrosivas: para cada lote de pintura se depositará una muestra y el pigmento extraído al analizarla, tendrá las características mínimas que determina el PG-3.

Siempre que pueda hacerse sin perjuicio de la alta calidad exigida, podrán modificarse algunas de las condiciones señaladas en el PG-3, debiendo ser dichas modificaciones aprobadas por escrito por la Dirección Técnica de las obras. El vehículo de pintura estará exento de colofonia y sus derivados, así como de resinas fenólicas. La pintura no contendrá benzol, derivados clorados, ni cualquier otro disolvente.

### **3.23 Señalización vial**

#### **3.23.1 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·m<sup>2</sup>). A los 6 meses, será superior a 160 milicandelas por lux y metro cuadrado (300 mcd/lx·m<sup>2</sup>).

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.

### 3.23.2 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.

### **3.24 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.

#### **3.24.1 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.

#### **3.24.2 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.

### **3.25 Otros materiales**

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.



## 4 Capítulo 4: Definición. Ejecución. Medición y abono de las unidades de obra

### 4.1 Condiciones generales

#### 4.1.1 Comprobación del replanteo previo

##### Plan de replanteo

El Contratista, en base a la información del Proyecto e hitos de replanteo conservados, elaborará un Plan de Replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

##### Replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obras como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo, ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

##### Replanteo y nivelación de los restantes ejes y obras de fábrica

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

##### Acta de comprobación del replanteo. Autorización para iniciar las obras

La Dirección de Obra, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la comprobación del replanteo, en el plazo máximo de un mes contando a partir de la formalización del Contrato. (Arts. 72 y 142 de la L.C.A.P. y 127 del R.G.C.). Del resultado se extenderá la correspondiente

##### Acta de Comprobación del Replanteo.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posición y disposición real de los terrenos, su idoneidad y la viabilidad del proyecto, a juicio del facultativo Director de las Obras, se dará por aquél la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de Replanteo extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla.

##### Responsabilidad de la comprobación del replanteo previo

En cuanto que forman parte de las labores de comprobación del replanteo, será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el Plan de Replanteo, además de todos los trabajos de Topografía precisos para la posterior ejecución de las obras, así como la conservación y reposición de los hitos recibidos de la Administración.

Los trabajos responsabilidad del Contratista anteriormente mencionados serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

#### 4.1.2 Consideraciones previas a la ejecución de las obras

##### Plazo de ejecución de las obras. Comienzo del plazo

Las obras a que se aplica el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contratado subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales, si así se hubiera hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo y así se hará constar en el Pliego de Bases de la Licitación. Cuando el plazo se fija en días, estos serán naturales, y el último se computará por entero. Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha a fecha. Si no existe fecha correspondiente, en el que se ha finalizado el plazo, éste termina el último día de ese mes.

##### Programa de trabajos

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto en el plazo de 30 días desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables, según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.



Dicho programa se reflejará en dos diagramas. Uno de ellos especificará los espacios-tiempo de la obra a realizar, y el otro será de barras, donde se ordenará las diferentes partes de la obra que integran el proyecto, estimando en día-calendario los plazos de ejecución de la misma, con indicación de la valoración mensual y acumulada.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajos propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

#### **Examen de las propiedades afectadas por las obras**

El Director de Obra podrá exigir al Contratista la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si éstas pueden ser afectadas por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra establecerá el método de recopilación de información sobre el estado de las propiedades y las necesidades del empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista confirmará por escrito al Director de la Obra, que existe un informe adecuado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos, de acuerdo con los apartados anteriores.

#### **Localización de servicios, estructuras e instalaciones**

La situación de los servicios y propiedades afectados no está definida en el presente proyecto debido a su carácter académico.

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, tomará medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

El programa de trabajo aprobado y en vigor suministrará al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios en el momento adecuado para la realización de las obras.

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales o vías ferroviarias, a cauces o a otros servicios, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo afectado.

Todas las instrucciones de otros Organismos deberán dirigirse al Director de Obra, pero si estos Organismos se dirigiesen el Contratista para darle instrucciones, el Contratista las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

El Contratista mantendrá en funcionamiento los servicios afectados, tanto los que deba reponer como aquellos que deban ser repuestos por los Organismos competentes.

En el caso de conducciones de abastecimiento y saneamiento, deberá mantener la circulación de aguas potables y residuales en los conductos existentes durante la ejecución de las obras que afecten a los mismos, efectuando en su caso los desvíos provisionales necesarios que, previa aprobación por la Dirección de Obra, se abonarán a los precios del cuadro Nº 1 que le fueran aplicables. Los citados desvíos provisionales serán totalmente estancos.

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a conducciones, arquetas y pozos de registro. Dispondrá también de un equipo de detección de gas, el cual estará en todo momento accesible al personal del Director de Obra. El equipo incluirá sistemas de detección del anhídrido sulfhídrico.

#### **Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos**

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de la obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar.

Será también de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras.

#### **Ocupación y vallado provisional de terrenos**

El Contratista notificará al Director de Obra, para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con quince días de anticipación, siempre y cuando ello requiera la ocupación de terreno y se ajuste al



programa de trabajos en vigor. Si la ocupación supone una modificación del programa de trabajos vigente, la notificación se realizará con una anticipación de 45 días y quedará condicionada a la aceptación por el Director de Obra.

El Contratista archivará la información y documentación sobre las fechas de entrada y salida de cada propiedad, pública o privada, así como los datos sobre las fechas de montaje y desmontaje de vallas. El Contratista suministrará copias de estos documentos al Director de Obra cuando sea requerido.

El Contratista confinará sus trabajos al terreno disponible y prohibirá a sus empleados el uso de otros terrenos.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, si así estuviese previsto en el Proyecto, fuese necesario por razones de seguridad o así lo requiriesen las ordenanzas o reglamentación de aplicación.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alterativo. Estos accesos provisionales alternativos no serán objeto de abono.

El vallado de zanjas y pozos se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables o similar, de acuerdo con el Proyecto de Seguridad presentado por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra. Su costo será de cuenta del Contratista. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros a su costa y con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por un cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos de la zona afectada.

#### **Vertederos y productos de préstamo**

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras, y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquiler de préstamos y canteras; pudiendo utilizar como documento informativo el plano de canteras que se incluye en el presente proyecto.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo contará a partir del momento en que el Contratista notifique los vertederos, préstamos y/o canteras que se propone utilizar, una vez que, por su cuenta y riesgo, haya entregado las muestras del material solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista para el caso de canteras y préstamos.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción o vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos. El

Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los Concursantes o Contratista cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del Proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

#### **Reclamaciones de terceros**

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros, atenderá a la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios y afectados, y lo notificará por escrito y sin demora a la Dirección de la Obra.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ello al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

#### **Oficinas de la Administración a pie de obra**

El Contratista suministrará una oficina en obra para uso exclusivo de la Dirección de Obra, con una superficie útil mínima de 80 m<sup>2</sup>.

Estas instalaciones estarán amuebladas y equipadas con los servicios de agua, luz y teléfono conectados de forma que estén disponibles para su ocupación y uso a los 30 días de la fecha de comienzo de los trabajos.

El Contratista suministrará calefacción, luz y limpieza hasta la terminación de los trabajos. El teléfono de estas oficinas será totalmente independiente, de forma que asegure totalmente su privacidad.

El costo de todos estos conceptos será a cargo del Contratista y se entenderá repercutido en los precios del contrato.

#### **4.1.3 Acceso a las obras**

##### **Construcción de caminos de acceso**

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.



El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, aceras y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Estos caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. El caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

#### **Conservación y uso**

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación.

Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta, si así lo exigieran los propietarios o las administraciones encargadas de su conservación.

La Confederación Hidrográfica Norte se reserva para sí y para los Contratistas a quiénes encomiende trabajos de reconocimientos, sondeos e inyecciones, suministros y montajes especiales, el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista sin colaborar en los gastos de conservación.

#### **Ocupación temporal de terrenos para construcción de caminos de acceso a las obras**

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

#### **4.1.4 Instalaciones, medios y obras auxiliares**

##### **Proyecto de instalaciones y obras auxiliares**

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajos, y que están ubicadas en lugares donde no interfieren la ejecución de las obras principales.

Deberán presentarse al Director de Obras con la antelación suficiente para que dicho Director de obra pueda decidir sobre su idoneidad.

La conformidad del Director de Obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras, definitivas.

#### **Retirada de instalaciones y obras auxiliares**

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los tajos correspondientes, deberá ser anunciada al Director de Obra quién lo autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente, quedando éste facultado para obligar esta retirada cuando a su juicio, las circunstancias de la obra lo requieran.

Los gastos provocados por esa retirada de instalaciones y demolición de obras auxiliares, acondicionamiento y limpieza de las superficies ocupadas, para que puedan recuperar su aspecto original, serán de cuenta del Contratista, debiendo obtenerla conformidad del Director de Obra para que pueda considerarse terminado el conjunto de la obra.

Transcurridos 10 días de la terminación de las obras y si el Contratista no hubiese cumplido lo preceptuado en los párrafos anteriores, la Dirección de Obra podrá realizar por terceros la limpieza del terreno y retirada de elementos sobrantes, pasándole al Contratista el correspondiente cargo.

#### **Instalación de acopios**

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra. Será de aplicación asimismo, lo indicado en el apartado 4.1.3.

#### **4.1.5 Ejecución de las obras**

##### **Equipos, maquinarias y métodos constructivos**

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación cautelar de la Dirección de Obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.



El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio del Director de la Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliegos.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones satisfactorias de trabajo y exclusivamente dedicado a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

#### **Plan de seguridad y salud de la obra**

Simultáneamente a la presentación del Programa de Trabajos, el Contratista está obligado a adjuntar un Estudio de Seguridad y Salud en el cual se deberá realizar un análisis de las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de las obras, así como un estudio detallado de los **riesgos generales, ajenos y específicos** derivados de aquéllas, definiéndose, en consecuencia, las medidas de prevención y/o protección que se deberán adoptar en cada caso.

El Estudio de Seguridad y Salud, con el correspondiente informe de la Dirección Facultativa, se elevará para su aprobación a la Administración, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Proyecto de Seguridad y Salud contendrá en todo caso:

- Una relación de las normas e instrucciones a los diferentes operarios.
- Programa de formación del personal en Seguridad.
- Programa de Medicina e Higiene.

Además, incorporará las siguientes condiciones de **obligado cumplimiento durante la ejecución de los trabajos**.

A) Señalización y balizamiento de obras e instalaciones El Contratista, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene el Director, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia. El Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del organismo público afectado por las obras, siendo de cuenta del Contratista, además de los gastos de señalización, los del organismo citado en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

B) Excavación de zanjas y pozos

1. En zona urbana la zanja estará completamente circundada por vallas. Se colocarán sobre la zanja pasarelas a distancias no superiores a 50 m.

2. En la zona rural la zanja estará acotada vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.

3. Las zonas de construcción de obras singulares, como pozos aliviaderos, estarán completamente valladas.

4. Las vallas de protección distarán no menos de 1 m. del borde de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m. cuando se prevea paso de vehículos.

5. Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de 4 m. limitándose la velocidad en cualquier caso.

6. El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m., se dispondrán a una distancia no menor de 1,5 m. del borde.

7. En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,25 m. siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.

8. Las zanjas o pozos de pared vertical y profundidad mayor de 1,25 m. deberán ser entibadas. El método de sostenimiento a utilizar, será tal que permita su puesta en obra, sin necesidad de que el personal entre la zanja hasta que ésta esté suficientemente soportada.

9. Las zanjas de profundidad mayor de 1,25 m. estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m. la parte superior del corte.

10. Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las zanjas y pozos de profundidad 1,25 m. con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

11. Durante la ejecución de las obras de excavación de zanjas en zona urbana, la longitud mínima de tramos abierto no será en ningún caso mayor de setenta (70) metros.

12. Como complemento a los cierres de zanjas y pozos se dispondrá la señalización de tráfico pertinente y se colocarán señales luminosas en número suficiente.

13. Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y la estabilidad de la zanja.

C) Obras subterráneas

El Contratista deberá adjuntar un análisis detallado de los riesgos derivados del empleo de los diferentes sistemas de excavación de las obras subterráneas, carga, evacuación de escombros, métodos de sostenimiento del terreno, ventilación, etc., proponiendo en consecuencia las medidas de prevención y/o protección que sean necesarias en cada caso.

**Carteles y anuncios**

Inscripciones en las obras. Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga el Director de Obra.



El Contratista no podrá poner inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo con las siguientes características:

- el texto y diseño de los carteles se realizará de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra,
- el coste de los carteles y accesorios, así como las instalaciones de los mismos, será por cuenta del Contratista.

#### **Cruces de carreteras**

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras o viales, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable de la vía de tráfico afectada.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo competente.

Las instrucciones que los Organismos competentes pudieran dar al Contratista, deberán ser notificadas al Director de Obra para su aprobación por escrito.

Serán objeto de abono, a los precios unitarios ordinarios del cuadro nº 1 para excavación, relleno, etc., las obras de desvío provisional expresamente recogidas en el Proyecto u ordenadas por el Director de Obra, al objeto de posibilitar la realización de los cruces.

No serán objeto de abono los desvíos provisionales promovidos o realizados por el Contratista, al objeto de facilitar, en interés propio, la ejecución de los trabajos de cruce.

La ejecución de trabajos nocturnos, en días festivos o conforme a un determinado programa de trabajos, ya sea en cumplimiento de las condiciones exigidas por el Organismo competente o por interés del propio Contratista, o la adopción de cualesquiera precauciones especiales que fuera necesario adoptar, no dará derecho a abono adicional alguno ni tampoco lo dará la disminución de los ritmos de ejecución que pudiera producirse en estos puntos singulares de la obra.

#### **Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas**

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones, de agua, gas o alcantarillado, cable eléctrico o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y **fuera de los perfiles transversales de excavación**, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de su competencia el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y **serán a su cargo los gastos ocasionados**,

aún cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean éstos proporcionados por la Administración u obtenidos por el Contratista), **siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.**

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, la Dirección de Obra podrá realizarlo por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., cruce la zanja sin cortar la sección del colector, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno ni interrumpir el servicio correspondiente. **Tales operaciones no serán objeto de abono** alguno y correrán de cuenta del Contratista. Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados (ver 4.1.2.4.).

Únicamente, y por sus características peculiares, **serán de abono** los trabajos de sostenimiento especificados en el proyecto.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, colocación de tubería y cierre de zanja, como consecuencia de la existencia de propiedades y servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.), o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

#### **Control de ruido y de las vibraciones del terreno**

Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, el Contratista, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, realizará un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos, acompañado de fotografías. En casos especiales que puedan presentar especial conflictividad ajuicio del Ingeniero Director, se levantará acta notarial de la situación previa al comienzo de los trabajos.

Se prestará especial atención al estado de todos aquellos elementos, susceptibles de sufrir daños como consecuencia de las vibraciones, tales como:

- Cornisas
- Ventanas
- Muros y tabiques
- Tejas



- Chimeneas
- Canalones e imbornales
- Reproducciones en muros exteriores
- Piscinas
- Cubiertas y muros acristalados

Donde se evidencien daños en alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo, y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asientos, fisuración, etc., mediante el empleo de marcas testigo.

Todas las actuaciones especificadas en este artículo **las efectuará el Contratista bajo la supervisión y dirección del Ingeniero Director de las Obras y no serán objeto de abono independiente, sino que están incluidas en la ejecución de los trabajos a realizar**, objeto del Proyecto.

La medida de vibraciones será realizada por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección de Obra a la que proporcionará copias de los registros de vibraciones.

El equipo de medida registrará la velocidad punta de partícula en tres direcciones perpendiculares.

Se tomará un conjunto de medidas cada vez que se sitúen los equipos en un nuevo emplazamiento o avancen una distancia significativa en la ejecución de los trabajos, además cuando los niveles de vibración estén próximos a los especificados como máximos admisibles, se efectuarán medidas adicionales de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.

La velocidad de partícula máxima admisible es la que se indica para cada caso en la tabla adjunta.

**VELOCIDAD PUNTA DE PARTÍCULA MÁXIMA ADMISIBLE**

Tipo de Edificio	Velocidad Máxima de las Partículas (cm/s)
Muy bien construido	10
Nuevo, en buenas condiciones	5
Viejo, en malas condiciones	2,5
Muy viejo, en muy mal estado	1,25

En el caso de viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado, de estructura porticada metálica o de hormigón armado, podrá el Contratista optar por construir con niveles de vibración superiores al II mediante negociación con los afectados de las indemnizaciones por daños, molestias y alteraciones del normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial, que puedan producirse.

En todo caso deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra la alteración de los límites de vibración correspondientes al nivel II (12, 9 y 6 mm/s respectivamente, para los tres tipos de vibración), mediante informe de un especialista. Tal aprobación, de producirse, no eximirá en absoluto al Contratista de su total responsabilidad sobre posibles daños ocasionados.

En ningún caso los límites más arriba mencionados superarán los siguientes: 35 mm/s (vibración pulsatoria), 25 mm/s (vibración intermitente) y 12 mm./s (vibración continua).

**Trabajos nocturnos**

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que el Director de Obra apruebe, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

**Emergencias**

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato, aún cuando aquellas se produzcan fuera de las horas de trabajo.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

**Modificaciones de Obra**

En todo lo referente a modificaciones de obra, además de lo prescrito en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, será de aplicación lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo y en el Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones, en cuanto no se oponga a la Ley de Contratos, y Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado.

**Obras defectuosas o mal ejecutadas**

Es de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43 y 44 del PCAG. Si alguna de las obras no se halla ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuese, sin embargo, admisible, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente, en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja que la Administración apruebe, salvo en el caso en que el Contratista prefiera demolerla y reconstruirla a su costa, con arreglo a las condiciones de contrato.

**4.1.6 Medición y abono de las obras**

**Mediciones**

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el presente PPTP.



Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 147 del Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, donde se establecen los procedimientos para realizar las mediciones.

#### **Certificaciones**

En la expedición de certificaciones regirá lo dispuesto en los Artículos 216.1 y 232.1 del Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, así como las cláusulas 46, 47 y 48 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

#### **Precios unitarios**

Es de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG y el artículo 153 del Reglamento.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Bases para la licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- Los gastos generales y el beneficio.
- Los impuestos y tasas de toda clase, incluso IVA.

#### **Abono de obras no previstas. Precios contradictorios**

Cuando por consecuencias de rescisión o por otra causa fuese preciso abonar obras incompletas se aplicarán los precios del Cuadro número dos que no admite descomposición a este respecto.

El Contratista deberá preparar los materiales que tenga acopiados para que estén en disposición de ser recibidos en el plazo que al efecto determina la Dirección de las Obras, siendo abonadas de acuerdo con lo expresado en dicho Cuadro de Precios.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios de los Cuadros o en omisión de costo de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

#### **Abonos a cuenta de materiales acopiados, equipos e instalaciones**

Son de aplicación las cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

#### **Revisión de precios**

Regirá lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Económico-Administrativas de la Licitación (PCAP).

En cualquier caso serán de aplicación el artículo 80 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

#### **4.1.7 Recepción y liquidación de las obras**

Serán de aplicación los artículos 111, 147, 148 y 149 de la Ley de Contratación de las Administraciones Públicas recogidas por el Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

#### **Proyecto de liquidación**

Conforme se prescribe en el apartado 1.3.1.7., el Contratista deberá presentar una colección completa de planos de la obra realmente construida. Estos planos formarán parte del Proyecto de Liquidación Provisional de las Obras.

#### **Plazo de garantía. Responsabilidad del Contratista**

Es de aplicación la cláusula 73 de Pliego de Cláusulas Administrativas Generales de obras del Estado y el artículo 235 Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

#### **4.2 Rescisión**

Si por incumplimiento de los plazos o por cualquier otra causa imputable al Contratista se rescindiese el contrato, se hará con iguales requisitos que los ya indicados el reconocimiento, medición y valoración general de las obras, no teniendo en este caso más derecho que el que se le incluyan en las valoraciones las unidades de las obras totalmente terminadas con arreglo al proyecto, a los precios del mismo o al de los contradictorios aprobados. El Ingeniero Director de las obras podrá optar por que se incluyan también los materiales acopiados que le resulten convenientes.

Si el saldo de la liquidación efectuada resultase así negativo, responderá en primer término, la fianza y después la maquinaria y medios auxiliares propiedad del Contratista, quien en todo caso se compromete a saldar la diferencia, si existiese. En general se seguirán las disposiciones del vigente Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

#### **4.3 Trabajos previos**

##### **4.3.1 Demolición de firme**

##### **Ejecución**

La demolición se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que estipule el Director de las Obras.

Los productos removidos no aprovechables se transportarán a vertedero. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas por el Ingeniero Director.

En los lugares puntuales donde sea necesaria una regularización se empleará zorra artificial de las características descritas en su artículo correspondiente de este pliego.

En todos los aspectos no mencionados en el presente artículo será de aplicación el artículo 303 del PG-3/75.

##### **Medición y abono**

m2: Demolición de pavimento asfáltico existente en el aparcamiento y el acceso 1 al paseo, incluso carga y transporte de productos a vertedero. Incluido canon de vertido

##### **4.3.2 Desbroce y limpieza**

##### **Definición**



Se entiende por desbroce y limpieza, extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable.

Todos los subproductos no susceptibles de aprovechamiento, serán retirados a vertedero.

Los restantes materiales, podrán ser utilizados por el Contratista, previa aceptación por la Dirección de Obra de la forma y en los lugares que aquél proponga.

#### **Ejecución**

En el presente Proyecto se incluye un desbroce que habrá de realizarse en terrenos que posteriormente se convertirán en zonas verdes.

Se realizará la operación de forma cuidadosa, respetando en todo momento la vegetación existente que a juicio de la Dirección de Obra esté en condiciones de ser mantenida. Se ejecutarán las siguientes operaciones:

Desbroce de matorrales y zarzas, arranque de tocones, tala de arbustos que entorpezcan el recimiento de los árboles en los casos necesarios y limpieza de residuos orgánicos.

#### **Medición y abono**

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, incluyendo el transporte a vertedero. La unidad se abonará según el siguiente precio:

m<sup>2</sup>. Desbroce y limpieza superficial del terreno sin clasificar por medios mecánicos, con carga y transporte al vertedero o a lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm de espesor. Canon de vertedero incluido m<sup>2</sup>. Desbroce y limpieza superficial de terreno realizado manualmente, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, Canon incluido.

#### **4.3.3 Compactación de terreno**

##### **Definición**

Compactación del terreno en las zonas en aquellas zonas en las que se necesite mejorar las características de resistencia, compresibilidad y el comportamiento esfuerzo-deformación del mismo.

##### **Ejecución**

La ejecución de la unidad de obra se realizará mediante medios mecánicos e incluye las siguientes operaciones:

- Apisonado del terreno mediante la utilización de la maquinaria adecuada.

#### **Medición y abono**

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. La unidad se abonará según el siguiente precio:

m<sup>2</sup>. de terreno realmente compactado

#### **4.4 Demoliciones**

##### **4.4.1 Demolición de la nave industrial abandonada**

##### **Definición**

Demolición de la nave industrial construida con chapas de acero grecadas abandonada y retirada de los materiales de la zona de obra a un vertedero según dirija el Director de las Obras.

##### **Ejecución:**

La ejecución de la unidad de obra se realizará mediante métodos mecánicos y métodos manuales según requiera.

##### **Medición y abono**

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. La unidad se abonará según el siguiente precio:

m<sup>3</sup>. demolidos y posterior transporte de los productos resultantes.

##### **4.4.2 Demolición de muros y cabañas**

##### **Definición**

Retirada de muros y cabañas presentes en la zona de actuación.

##### **Ejecución:**

La ejecución de la unidad de obra se realizará mediante métodos mecánicos y métodos manuales según requiera.

##### **Medición y abono**

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. La unidad se abonará según el siguiente precio:

m<sup>3</sup>. demolidos y posterior transporte de los productos resultantes.

#### **4.5 Movimientos de tierra**

##### **4.5.1 Generalidades**



Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

Con independencia de lo anterior, el Director de la Obra podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua en la zona de las excavaciones. A estos fines construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuese necesario.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en los usos fijados en el Proyecto, o que señale el Director y se transportarán directamente a las zonas previstas a las que, en su defecto, señale el Director, o a vertedero.

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etcétera, bien porque estén previstas en el Proyecto o porque sean ordenadas por el Director, dichos trabajos deberán realizarse inmediatamente después de la excavación del talud.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones

complementarias ordenadas por el Director. Si dichos desperfectos "son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones del director, el Contratista será responsable de los daños ocasionados.

Se realizará la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos.

Las excavaciones de todas las clases se harán, salvo contraria indicación de la Dirección de la obra, con arreglo a los planos del Proyecto, sujetas a las alineaciones y rasantes del replanteo y a las órdenes que por escrito de dicha Dirección de obra al Contratista. Todo exceso de excavación que el Contratista realice sin autorización deberá rellenarse con terraplén o fábrica según considere necesario dicha Dirección en la forma que la misma prescriba, no siendo de abono esta operación.

Si fuese indispensable, para evitar excesos de excavación inadmisibles, podrá la Dirección de obra prescribir las entibaciones y otros medios eficaces que el Contratista habrá de emplear sin que por tal concepto pueda exigir aumento sobre los precios estipulados.

No se abonarán los excesos en excavación, ni la extracción de los productos de posibles desprendimientos.

Las excavaciones se profundizarán hasta el límite que la Dirección de obra crea necesario para encontrar un terreno sano de resistencia suficiente.

El Contratista no podrá reclamar, que por este motivo se aumente o disminuya la fábrica proyectada.

Cuando el Contratista estime necesario tender los taludes de las excavaciones establecidas en el proyecto, a fin de evitar desprendimientos peligrosos para las personas o las cosas, podrá hacerlo dando conocimiento previo a la Dirección de obra, pero se entenderá que no por ello adquiere derecho al abono de más obras que la correspondiente a los perfiles del requerido Proyecto aprobado, con las modificaciones que pueda haber ordenado la Dirección de la obra. En este caso, será de su cuenta el exceso de fábrica o relleno necesario, así como el de excavación resultante.

La excavación de cimientos habrá de ser aprobada antes del vertido del hormigón. El Contratista queda obligado a ensancharla o profundizarla, según las órdenes de la Dirección de obra.

#### **4.5.2 Excavación en tierra vegetal por medios mecánicos**

##### **Definición**

En este apartado se incluyen la excavación y retirada ó acopio de la capa de tierra vegetal que quede en superficie una vez realizado el despeje y desbroce del terreno. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá de acuerdo con lo que, al



respecto ordene el Director de las obras y se acopiará para su utilización posterior donde éste ordene o bien se llevará a vertedero.

#### **Medición y abono**

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. La unidad se abonará según el siguiente precio:

m<sup>3</sup>. Excavación a cielo abierto en tierra vegetal por medios mecánicos, carga, transporte de productos a vertedero o lugar de empleo incluidos.

#### **4.5.3 Formación de terraplén con material adecuado de la propia obra**

##### **Definición**

Se incluye en este apartado el relleno realizado con materiales procedentes de la propia obra que después de los análisis necesarios se han calificado como adecuados; el objeto de este relleno es conseguir una mejora del terreno, entendiendo como tal el conjunto de operaciones destinadas a modificar las propiedades geotécnicas del terreno natural mejorando su estructura, y con ella su aptitud para soportar las condiciones de trabajo que las obras le impondrán durante y/o posteriormente a su ejecución.

La mejora del terreno tiene como principales objetivos:

- A) Aumento de la capacidad portante
- B) Disminución de la deformabilidad
- C) Disminuir la permeabilidad

Los dos primeros objetivos están íntimamente relacionados y suelen buscarse conjuntamente mientras el tercero de ellos (impermeabilización) puede ser objeto de búsqueda independiente.

#### **Medición y abono**

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. La unidad se abonará según el siguiente precio:

m<sup>3</sup>. Terraplén con productos procedentes de la propia obra, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.

#### **4.5.4 Transporte a vertedero**

##### **Definiciones**

Se definen como transporte a vertedero el traslado del material sobrante de los movimientos de tierra. Entendiendo como vertedero el gestor de residuos autorizado más cercano, en este caso a 50km de la obra. Canon de vertedero incluido.

##### **Ejecución**

Transporte de materiales, con camión de capacidad 20 m<sup>3</sup>, por carreteras o caminos en buenas a una velocidad media de 60km/h.

##### **Medición y abono**

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. La unidad se abonará según el siguiente precio:

m<sup>3</sup>. Transporte de materiales, con camión de capacidad 20 m<sup>3</sup>, por carreteras o caminos en buenas condiciones, incluido el retorno en vacío y considerando una velocidad media de 60 Km/h. Sin carga. Volumen medido en perfil esponjado. Se trasladarán a una distancia de 50 km, donde se encuentra el gestor de residuos autorizado más cercano.

#### **4.5.5 Formación de terraplén con material adecuado procedente de préstamos**

##### **Definición**

Extensión y compactación por tongadas de diferentes materiales, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria con el fin de conseguir una plataforma de tierras superpuestas. Los materiales serán materiales procedentes de préstamos que, después de los análisis necesarios, se han calificado como adecuados.

##### **Ejecución**

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**

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. La unidad se abonará según el siguiente precio:

m<sup>3</sup> de volumen de terraplén medido.

#### **4.6 Limpieza del cauce del río**

##### **Ejecución**



Las operaciones de limpieza se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad ambiental suficientes para evitar daños en la flora y fauna del tramo.

Tras la retirada de materiales del cauce serán acopiados a un lado y transportados posteriormente a vertedero.

Los materiales retirados se acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de Obra

#### **Medición y abono**

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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

m<sup>3</sup>. Retirada de piedras, arboles y obstáculos en lecho del río , incluso carga, descarga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo. Cantidad estimada en función de la superficie del río y la densidad de obstáculos apreciada en las visitas al lugar.

#### **4.7 Obras de encauzamiento y actuación en el río**

##### **4.7.1 Formación de terrazas.**

#### **Definición**

Se define como terraza aquella abertura del cauce del río formado peldaños en ángulo recto y de anchura variable a ambos lados del río. Quedan perfectamente compactados y acabados, como si se tratase de un paramento uniforme.

#### **Materiales**

El material a emplear en la terraza será el procedente de la excavación de la obra y de una calidad tal, que no se desintegre por la exposición al agua o a la intemperie, por lo tanto, totalmente compactado.

#### **Calidad**

El coeficiente de calidad, medio por el ensayo de Los Angeles, determinado según la Norma NLT, 149/72, será inferior a cincuenta.

Ejecución de las obras

Las zanjas de cimentación y demás excavaciones deberán realizarse por el Contratista de acuerdo con los Planos y las prescripciones del Director de Obra.

El material que formará las terrazas se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en los Planos.

Se pondrá especial cuidado en la elección de las mismas de forma que presenten una cara plana que, una vez colocada sea coincidente con el paramento.

#### **Medición y abono**

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.

La unidad se abonará según el movimiento de tierras de apertura y posterior compactación de las tierras.

#### **4.8 Obras de hormigón**

##### **4.8.1 Hormigón en masa**

#### **Materiales**

El hormigón en masa utilizada será el indicado en planos y en este pliego en la unidad correspondiente.

#### **Ejecución**

El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del Proyecto.

Las tolerancias de la superficie acabada no deberá ser superior a cinco milímetros ( 5 mm.) cuando se compruebe por medio de reglas de tres metros (3 m.) de longitud en cualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm.).

#### **Medición y abono**

En consecuencia los materiales y elementos que se deben emplear y todas las operaciones necesarias para cumplir las especificaciones definidas para hormigonado en masa de soleras, forma parte de la unidad correspondiente y están incluidos en el precio de aquél, no siendo objeto de abono por separado ninguno de los conceptos.

#### **4.9 Acabados superficiales de las obras de hormigón**

##### **4.9.1 Superficies encofradas**

#### **Acabado clase E-1 (HORMIGÓN OCULTO)**

Esta clase de acabado es de aplicación, en general, a aquellos paramentos que quedarán ocultos debido a rellenos de tierras, o tratamientos superficiales posteriores, o bien porque así se especifique en los Planos.

Los encofrados estarán formados por tabloncillos cerrados, paneles metálicos o cualquier otro tipo de material adecuado para evitar la pérdida de la lechada cuando el hormigón es vibrado dentro del encofrado.

La superficie estará exenta de huecos, coqueas u otras deficiencias importantes.



En algunos elementos con esta clase de acabado podría permitirse el uso de latiguillos.

#### **Acabado clase E-2 (HORMIGÓN VISTO)**

Esta clase de acabado es de aplicación a aquellos paramentos que estarán generalmente a la vista, pero en los que no se exigirá un acabado de alta calidad. Los encofrados estarán formados por tabloncillos de madera cepillada y canteada, de anchura uniforme y dispuesta de forma que las juntas entre ellos queden en prolongación tanto en sentido vertical como horizontal. La Dirección de Obra podrá ordenar la reparación o sustitución de los elementos que forman el encofrado cuantas veces lo considere oportuno.

Alternativamente se podrán utilizar paneles contrachapados, fenólicos o metálicos.

Los elementos de atado se dispondrán con un reparto regular y uniforme. Salvo especificación en contra las juntas de hormigonado serán horizontales y verticales, quedando marcadas mediante la colocación de berenjenos en el encofrado y su posterior retirada. Estos no serán objeto de abono por separado.

La superficie del hormigón estará exenta de huecos, coqueras y otros defectos, de forma que no sea necesario proceder a un relleno de los mismos. No se admitirán reboses de lechada en la superficie, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas, variaciones de color y otros defectos serán reparados según un procedimiento aprobado por la Dirección de Obra, siendo todas las operaciones de cuenta del Contratista.

#### **Acabado clase E-3 (HORMIGÓN VISTO EN PARAMENTOS CURVOS)**

Esta clase de acabado es de aplicación en paramentos vistos en los que se quiera conseguir un aspecto especialmente cuidado y los paramentos que sean curvos.

Para conseguir esto se utilizarán encofrados de madera machihembrada o paneles contrachapados, de gran tamaño. Asimismo, se podrán utilizar encofrados con un diseño especial si es proyecto lo específica.

Las juntas entre los tableros y el hormigonado serán verticales y horizontales salvo que se disponga lo contrario.

Se dispondrán haciéndolas coincidir con elementos arquitectónicos, dinteles, cambios de dirección, de la superficie, etc. No se permite el uso de tabloncillos sin forro ni paneles metálicos ordinarios.

Las juntas se ejecutarán mediante la colocación en el encofrado de berenjenos y su posterior retirada. Asimismo se podrán disponer berenjenos, según un modelo definido en los planos o por la Dirección de Obra. En ningún caso estos elementos serán objeto de abono por separado.

La superficie de hormigón será suave, sin marcas en los tableros, huecos, coqueras y otros defectos.

El color de los paramentos acabados será uniforme en toda la superficie. No son admisibles las fugas de lechada, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas deberán ser cuidadosamente eliminadas.

#### **Medición y abono**

Los acabados superficiales de paramentos encofrados vienen determinados por la calidad de éste.

En consecuencia los materiales y elementos que se deben emplear y todas las operaciones necesarias para cumplir las especificaciones definidas para cada clase, forma parte de la unidad correspondiente de encofrado y están incluidos en el precio de aquél, no siendo objeto de abono por separado ninguno de los conceptos.

#### **4.9.2 Superficies no encofradas**

##### **Acabado clase S-1 (RASTRELADO)**

El hormigón será nivelado y rastrelado uniformemente para producir una superficie plana que pueda ser estriada cuando se pretenda aumentar la rugosidad.

##### **Acabado clase S-2 (FRATASADO CON LLANA DE MADERA)**

Sobre un acabado de clase S-1 se repasa la superficie presionando suavemente con llana de madera de forma que se obtenga una superficie exenta de las carmas del rastrelado. Este acabado será el que se emplee normalmente salvo indicación en contra de la Dirección de Obra.

##### **Acabado clase S-3 (FRATASADO CON LLANA METÁLICA)**

Sobre una superficie de clase S-2 cuando la humedad superficial del hormigón ha desaparecido y éste ha endurecido lo suficiente para evitar que la lechada ascienda a la superficie, se alisará ésta con llana metálica bajo presión firme o mecánicamente, de forma que se obtenga una superficie dura, lisa y uniforme exenta de las marcas de la llana. Este tipo de acabado es el indicado para tratamientos antideslizantes, ruleteado, etc., así como para todas aquellas superficies en las que se debe cuidar el aspecto.

#### **Medición y abono**

Todos los acabados superficiales de los hormigones sin encofrado se consideran incluidos en la unidad de obra del hormigón correspondiente en todos los casos.

#### **4.8.3 Tratamientos superficiales del hormigón**

##### **Tratamientos antideslizantes**

Consiste en rociar la superficie del hormigón con polvo de cuarzo, corindón u otro producto similar una vez que aquél ha iniciado el fraguado. Cuando se quiere conseguir una buena terminación se adoptará un acabado tipo Clase S-3.



La Dirección de Obra decidirá el color final de la superficie, así como otros detalles de ejecución que estime oportunos.

#### **Tratamientos antipolvo**

En aquellos recintos en los que se prevea la posibilidad de formación de polvo debido al desgaste superficial de las soleras del hormigón, se pintarán éstas con productos. En cualquier caso el tratamiento será sometido a la aprobación de la Dirección de Obra. Se aplicarán sobre superficies con acabado S-2 ó S **Tratamiento antiácido**

En aquellos elementos de hormigón que puedan estar en contacto con productos de carácter ácido, aunque sea en concentraciones bajas, se protegerá el hormigón con productos a base de resina epoxi.

En cualquier caso el tratamiento deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

Este tratamiento se aplicará sobre superficies con acabado clase S-2 ó S-3.

#### **Tratamientos mecánicos de las superficies de hormigón**

Estos tratamientos comprenden aquellas operaciones que alteran la superficie del hormigón por medios mecánicos como el abujardo, chorreado con arena, picado con martillina, etc., con la intención de obtener elementos ornamentales o con un acabado especialmente cuidado.

La Dirección de Obra ordenará las pruebas que estime necesarias hasta alcanzar el grado de acabado que estime adecuado para el elemento objeto del tratamiento.

#### **Medición y abono**

Estos tratamientos superficiales se consideran incluidos en la unidad de obra del hormigón correspondiente en todos los casos.

### **4.10 Firmes y pavimentos**

#### **4.10.1 Pavimento de piedra natural**

##### **Definición**

Se definen como pavimentos de pizarras de piedra natural colocadas en el terreno.

##### **Ejecución**

La ejecución del cimientado se llevará a efecto con una solera de zahorra artificial de 15 cm de espesor y una base de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor.

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 escorrentía se formarán con la solera de hormigón, nunca con la capa de mortero.

Sobre esta cama se colocarán las losas de pizarra colocadas a mano, dejando una separación entre ellas de como máximo 20 cm.

Asentados las losas de piedra natural, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas. La posición de las que queden fuera de las tolerancias exigidas una vez maceadas, se corregirá extrayendo la losa de piedra natural y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

Una vez preparado el pavimento, se procederá a regarlo.

##### **Medición y abono**

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.

m<sup>2</sup>. de pizarras que se utilizaran para realizar el pavimento

m<sup>2</sup>. de mortero de cemento utilizado

m<sup>3</sup>. de zahorra artificial y el hormigón utilizados para realizar el asiento de las losas.

#### **4.10.2 Pavimento de adoquín de granito**

##### **Definición**

Se definen como adoquines las piedras labradas en forma de cubo, de base cuadrada, para su utilización en pavimentos.

##### **Ejecución de las obras**

La ejecución del cimientado se llevará a efecto con una solera de zahorra artificial de 15 cm de espesor y una base de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor.

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 escorrentía se formarán con la solera de hormigón, nunca con la capa de mortero.

Sobre esta cama de asiento se colocarán a mano los adoquines, golpeándolos con un martillo o para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hinca 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.

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

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas, y el espesor de éstas será el menor posible, y nunca mayor de ocho milímetros (8mm).

Una vez preparado el adoquinado, se procederá a regarlo, y seguidamente se rellenarán las juntas con mortero de cemento 1:6.



El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados tres (3) días contados a partir de la fecha de terminación de las obras, y en este plazo, el Contratista cuidará de mantener inundada la superficie del pavimento, formando balsas, o bien, si la pendiente no permitiera el uso de este procedimiento, regando de tal forma que se mantenga constantemente húmeda la superficie del mismo. Deberá también corregir la posición de los adoquines que pudieran hundirse o levantarse.

**Tolerancias** La superficie acabada no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm.) cuando se compruebe con una regla de tres metros, aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calle.

Las zonas en que no se cumpla esta tolerancia o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de Obra.

#### **Medición y abono**

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.

m<sup>2</sup>. de adoquines que se utilizaran para realizar el pavimento

m<sup>2</sup>. de mortero de cemento utilizado

m<sup>3</sup>. de zahorra artificial y el hormigón utilizados para realizar el asiento de los adoquines.

#### **4.10.3 Pavimento de zona de aparcamientos**

##### **4.10.3.1 Pavimento de la zona de aparcamiento mediante malla tipo recyfix**

#### **Definición**

La malla tipo recyfix consiste en un tipo de pavimento que evita realizar obras de drenaje.

#### **Ejecución**

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

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Compactación del terreno.
- Extensión de cama de arena con gravilla.
- Extensión de lámina geotextil.
- Siembra al voleo de plantas cespitosas.

#### **Medición y abono**

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. La unidad se abonará según el siguiente precio:

m<sup>2</sup>. de rejilla colocada.

#### **4.10.3.2 Pavimento de hormigón drenante**

#### **Definición**

El hormigón drenante consiste en un HM-20/S/20 en el que el porcentaje de finos es muy reducido, los cementos son los comunes y hay reductores de agua. Se utiliza para evitar obras de drenaje.

#### **Ejecución**

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

- Preparación y compactación de la superficie de asiento
- Aplicamos un hormigón para la formación de corrientes (HM-15)
- Capa drenante formada por zahorra artificial
- Extensión del hormigón drenante

#### **Medición y abono**

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. La unidad se abonará según el siguiente precio:

m<sup>3</sup>. de hormigón poroso colocado.

#### **4.10.4 Pavimento de la zona de juegos**

#### **Definición**

Se realiza mediante pavimento de losetas de caucho reciclado, formación de pavimento formado por losetas de caucho reciclado.

#### **Ejecución**

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

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación del adhesivo.
- Colocación de las láminas o las losetas.
- Ejecución de las juntas entre láminas.
- Limpieza de la superficie del pavimento.
- Protección del pavimento acabado.
- Siembra al voleo de plantas cespitosas.

#### **Medición y abono**

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. La unidad se abonará según el siguiente precio:



m<sup>2</sup>. de superficie de pavimento medida.

#### 4.10.5 Pavimento de la zona de magosto

##### Definición

Se realiza mediante placas de hormigón armado.

##### Ejecución

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

- Compactación del terreno hasta obtener el valor de 96% del Proctor modificado
- Extensión de una capa de arena, compactación y enrasamiento de la misma
- Asentamos las placas y dejando juntas de 5mm de espesor entre ellas, que serán rellenadas.

##### Medición y abono

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. La unidad se abonará según el siguiente precio:

m<sup>2</sup>. de superficie medida.

#### 4.12 Equipamiento urbano

##### 4.12.1 Mobiliario urbano

###### 4.12.1.1 Bancos estilo rústico

##### Definición

Se colocarán bancos aislados tipo rústico de 2,50 m de longitud con brazos, de asiento y respaldo, realizado enteramente en madera de pino tratada con protector ungicida, 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

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:

UD. Suministro y colocación de banco rústico de 2m de longitud con brazos, de asiento y respaldo rectos, realizado enteramente en madera de pino tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo, posado sin anclajes sobre el terreno.

###### 4.12.2 Conjunto mesa-bancos de granito

##### 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 granito, 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

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:

UD. Suministro y colocación de mesa rústica de 2 m. de longitud con dos bancos adosados, estructura, tablero y asientos de granito, formando todo ello una sola pieza, instalada.

###### 4.12.3 Papeleras

##### Características y ejecución

Se colocarán papeleras basculante de tubo de acero y listonaje de madera tratada, de 30 l de capacidad, con 2 postes cilíndricos de 0,97m y mecanismo basculante, recibido en dado de hormigón.

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

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:

UD. Suministro y colocación de papeleras basculante de tubo de acero y rejilla de acero deployé, esmaltada al horno, de 30 l de capacidad, con 2 postes cilíndricos de 1,10 m y mecanismo basculante, recibido en dado de hormigón, instalada.

###### 4.12.4 Protecciones peatonales: barandilla de madera

##### Características y ejecución

La puesta en obra de la barandilla de madera, aparte de lo considerado en puntos anteriores del pliego, incluye una serie de conceptos que se detallan a continuación:

- Realización de las piezas con las dimensiones detalladas en Planos y con los materiales definidos en este Pliego.
- Transporte de las piezas a obra.



- Todos los medios de unión necesarios para la puesta en obra de los elementos.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclaje.
- Anclaje de los elementos.

La Dirección Facultativa de la obra tendrá la potestad de mandar un tramo de 10m de prueba, antes de la colocación de la barandilla definitiva. La barandilla se trata de igual manera que la madera estructural, ya considerada en el punto anterior.

#### **Medición y abono**

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: mL. Barandilla de madera de pino marítimo, tratada en autoclave grado 4 de 1,00 m de altura, pies derechos de 1.200x100x70 mm, dos baldas horizontales de 110x32 mm y pasamanos cepillado con tornillería oculta, de 100x70mm, totalmente colocada.

#### **4.13 Instalación de luminarias**

##### **Normativa**

Los materiales y puesta en obra de las instalaciones eléctricas definidas en el Proyecto deberán ajustarse a lo dispuesto en la Normativa vigente, en particular:

- Los Reglamentos Electrotécnicos de Alta y Baja Tensión.
- El Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Las prescripciones y normas particulares de la Compañía suministradora de las luminarias.

##### **Control de ejecución de pruebas**

La Dirección de Obra efectuará las medidas y ensayos que estime conveniente para la aprobación y recepción de las instalaciones, estando el Contratista obligado a facilitarle los medios de ayuda que pudiera necesitar.

#### **4.14 Juegos infantiles**

##### **4.14.1 Columpio de acero**

###### **Definición**

Suministro y colocación de columpio 2 plazas, realizado en acero R4100, con asientos de seguridad en caucho amortiguador de impactos con alma interior de aluminio. Cadenas de acero inoxidable. Fabricado e instalado según normas Europeas.

###### **Ejecución**

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

- Replanteo
- Preparación del agujero, en su caso.
- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso.
- Fijación del elemento.

###### **Medición y abono**

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

Ud de columpio de acero instalado.

##### **4.14.2 Conjunto multitrepa**

###### **Definición**

Suministro y colocación de conjunto Multitrepa fabricado en Pino Rojo del Norte laminado y tratado en autoclave nivel P4 y lásur a poro abierto. Decoración grabada en polietileno de alta densidad bicolor de 2 cm de espesor. Incluye red vertical, red horizontal, escalera de barras, rocódromo vertical y trapecio.

###### **Ejecución**

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

- Replanteo
- Preparación del agujero, en su caso.
- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso.
- Fijación del elemento.

###### **Medición y abono**

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

Ud de conjunto multitrepa instalado.

##### **4.14.3 Tobogán de acero**

###### **Definición**

Suministro y colocación de tobogán fabricado en acero galvanizado con pintura termoendurecida y polietileno de alta densidad de 2 cm de espesor.

###### **Ejecución**

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

- Replanteo



- Preparación del agujero, en su caso.
- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso.
- Fijación del elemento.

#### **Medición y abono**

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

Ud de tobogán de acero instalado.

#### **4.14.4 Muelle “El lorito”**

##### **Definición**

Suministro y colocación de muelle individual con forma de loro, fabricado con dos tableros contrachapados de abedul de 22 mm más 3 manos de pintura (5 en los cantos) de esmalte poliuretano texturado. El asiento, de tablero con terminación fenólica antideslizante color marrón, está situado en el interior, imposibilitando la caída lateral del niño. El cuerpo se refuerza con 2 barras de sujeción de inoxidable pulido de diámetro 25 mm y accesorios superpuestos en forma de ojos, pico, ala y cola. Sistema de balanceo basado en un muelle de acero de 20 mm plastificado en caliente color verde, incluye sistema antipellizco de fundición de aluminio sujeto a cada extremo con unas bases de acero inoxidable de 4 mm.

##### **Ejecución**

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

- Replanteo
- Preparación del agujero, en su caso.
- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso.
- Fijación del elemento.

##### **Medición y abono**

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

Ud de muelle “El lorito” instalado.

#### **4.14.5 Multijuego**

##### **Definición**

Suministro y colocación de Multijuego R4213P o equivalente de Industrias Agapito, para niños de edades entre 1 y 9 años. Con certificación TÜV según norma europea EN 1176 incluso test según ZEK01.2-08 producto libre de componentes tóxicos HAP.

Estructura de Pino Rojo del Norte laminado, tratado en autoclave nivel P4 y lásur a poro abierto y de paneles de polietileno de alta densidad de 2 cm de espesor . Formado por tres torres, una con tejado, tobogán de poliéster, rampa inclinada, tubo de gatear y rampa de acceso. Dimensiones 4,4 x 5,3 x 2,5 m altura. Área de seguridad 57 m2.

Anclado al terreno según instrucciones del fabricante.

##### **Ejecución**

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

- Replanteo
- Preparación del agujero, en su caso.
- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso.
- Fijación del elemento.

##### **Medición y abono**

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

Ud de multijuego

#### **4.14.6 Balancín “los caracoles”**

##### **Definición**

Suministro y colocación de muelle de 3 plazas Los Caracoles R4616 o equivalente de Industrias Agapito, para niños de edades entre 1 y 9 años. Con certificación TÜV según norma europea EN 1176 incluso test según ZEK01.2-08 producto libre de componentes tóxicos HAP. Fabricado en polietileno de alta densidad de 2 cm de espesor y acero con pintura termoendurecida . Asientos de polietileno con recubrimiento de goma antideslizante. Muelle antipinzamiento con recubrimiento plastificado de larga duración.

Dimensiones 1,27 x 1,27 x 0,75 m altura. Área de seguridad 14 m2. Instalado según instrucciones del fabricante.

##### **Ejecución**

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



- Replanteo
- Preparación del agujero, en su caso.
- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso.
- Fijación del elemento.

#### **Medición y abono**

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

Ud de balancín "Los caracoles"

#### **4.14.7 Balance de madera**

##### **Definición**

Suministro y colocación de Balance de dos plazas R4030 o equivalente de Industrias Agapito, para niños mayores de 3 años. Con certificación TÜV según norma europea EN 1176 incluso test según ZEK01.2-08 producto libre de componentes tóxicos HAP. Fabricado en Pino Rojo del Norte, laminado y encolado, con tratamiento en autoclave nivel P4 y protector lásur a poro abierto. Asientos de polietileno de alta densidad con recubrimiento de goma antideslizante. Incluye neumáticos de amortiguación. Dimensiones 2,95 x 0,47 m. Área de seguridad de 13 m<sup>2</sup>. Instalado según instrucciones del fabricante.

##### **Ejecución**

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

- Replanteo
- Preparación del agujero, en su caso.
- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso.
- Fijación del elemento.

#### **Medición y abono**

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

Ud de balancín

#### **4.14.8 Pirámide tridimensional**

##### **Definición**

Suministro y colocación de Pirámide Simple Tridimensional R4972 de 4 metros de altura o equivalente de Industrias Agapito, para niños mayores de 6 años. Con certificación TÜV según norma europea EN 1176. Cuerdas de diámetro 18 mm de nylon trenzado con alma de acero, poste central de acero inoxidable pulido, casquillos de unión de aluminio prensado y anclajes galvanizados. Dimensiones 5,5 x 5,5 x 4,1 m altura.

Área de seguridad 73 m<sup>2</sup>. Anclado al terreno según instrucciones del fabricante.

##### **Ejecución**

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

- Replanteo
- Preparación del agujero, en su caso.
- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso.
- Fijación del elemento.

#### **Medición y abono**

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

Ud de pirámide tridimensional

#### **4.14.9 Columpio**

##### **Definición**

Suministro y colocación de Columpio de Madera de 1 plaza R4104 o equivalente de Industrias Agapito, para niños mayores de 3 años. Con certificación TÜV según norma europea EN 1176 incluso test según ZEK01.2-08 producto libre de componentes tóxicos HAP. Fabricado en acero y madera de Pino Rojo del Norte laminado y tratado en autoclave nivel P4 y lásur a poro abierto. Asiento de seguridad en caucho amortiguador de impactos con alma interior de aluminio. Cadenas de acero inoxidable. Dimensiones 1,41 x 2,35 x 2,13 m altura. Área de seguridad 17 m<sup>2</sup>. Anclado al terreno según instrucciones del fabricante.

##### **Ejecución**

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

- Replanteo
- Preparación del agujero, en su caso.
- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso.
- Fijación del elemento.



### Medición y abono

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

Ud de columpio

#### 4.14.10 Tobogán alpinista

##### Definición

Suministro y colocación de Tobogán Alpinista R4826 o equivalente de Industrias

Agapito, para niños de edades entre 3 y 12 años. Con certificación TÜV según norma europea EN 1176 incluso test según ZEK01.2-08 producto libre de componentes tóxicos

HAP. Fabricado en polietileno de alta densidad de 2 cm de espesor, rocódromo de polietileno con recubrimiento de goma antideslizante y pista de acero inoxidable con laterales de polietileno. Dimensiones 3,3 x 0,6 x 2 m altura. Área de seguridad 21 m<sup>2</sup>.

Anclado al terreno según instrucciones del fabricante

##### Ejecución

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

- Replanteo
- Preparación del agujero, en su caso.
- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso.
- Fijación del elemento.

##### Medición y abono

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

Ud de tobogán alpinista

#### 4.15 Juegos para mayores

##### 4.15.1 Las barras

##### Definición

Mobiliario urbano para fortalecer los músculos del hombro y el abdomen, mejora la condición muscular de la espalda. Realizado en acero.

##### Ejecución

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

- Replanteo
- Preparación del agujero, en su caso.
- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso.
- Fijación del elemento.

##### Medición y abono

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

Ud de Barras

##### 4.15.2 Cintura verde

##### Definición

Aparato realizado en acero para ejercitar la cintura y ayuda a relajar los músculos de cintura, cadera y espalda. Refuerza la agilidad y la flexibilidad de la zona lumbar.

##### Ejecución

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

- Replanteo
- Preparación del agujero, en su caso.
- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso.
- Fijación del elemento.

##### Medición y abono

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

Ud de cintura verde

##### 4.15.3 Columpio verde

##### Definición

Aparato que desarrolla y refuerza la musculatura de piernas y cintura. Realizado en acero

##### Ejecución

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

- Replanteo
- Preparación del agujero, en su caso.
- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso.



- Fijación del elemento.

#### **Medición y abono**

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

Ud de columpio verde.

#### **4.15.4 Esquí de fondo**

##### **Definición**

Aparato para mejorar la movilidad de los miembros superiores e inferiores, así como la flexibilidad de las articulaciones

##### **Ejecución**

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

- Replanteo
- Preparación del agujero, en su caso.
- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso.
- Fijación del elemento.

#### **Medición y abono**

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

Ud de esquí de fondo

#### **4.15.5 Los patines**

##### **Definición**

Aparato para mejorar la movilidad de los miembros inferiores, así como el equilibrio y la coordinación del cuerpo. Aumenta la capacidad cardíaca y pulmonar, reforzando la musculatura de piernas y glúteos

##### **Ejecución**

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

- Replanteo
- Preparación del agujero, en su caso.
- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso.
- Fijación del elemento.

#### **Medición y abono**

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

Ud de los patines

#### **4.15.6 Surf**

##### **Definición**

Aparato que refuerza la musculatura de la cintura, mejora la flexibilidad y coordinación del cuerpo.

##### **Ejecución**

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

- Replanteo
- Preparación del agujero, en su caso.
- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso.
- Fijación del elemento.

#### **Medición y abono**

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

Ud de surf

#### **4.15.7 El timón**

##### **Definición**

Aparato para reforzar la musculatura de miembros superiores, así como la flexibilidad y agilidad de las articulaciones del hombro.

##### **Ejecución**

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

- Replanteo
- Preparación del agujero, en su caso.
- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso.
- Fijación del elemento.

#### **Medición y abono**

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

Ud de el timón



#### 4.15.8 Volante

##### Definición

Aparato para reforzar la musculatura de miembros superiores, así como la flexibilidad y agilidad de las articulaciones del hombro.

##### Ejecución

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

- Replanteo
- Preparación del agujero, en su caso.
- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso.
- Fijación del elemento.

##### Medición y abono

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

Ud de volante

#### 4.16 Muro de Escollera

##### Definición

Muro de Escollera que canalizará el río y servirá de apoyo a nuestro paseo, dando continuidad y manteniendo las características del ya existente.

##### Ejecución

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

- Replanteo
- Preparación del terreno e instalación de un geotextil de protección.
- colocación de los bloques de escollera de forma adecuada con maquinaria específica.
- Fijación del elemento y pavimentación superior.

##### Medición y abono

Esta unidad se abonará 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.

#### 4.17 Jardinería

##### 4.17.1 Formación de césped natural rústico

##### Definición

Implantación de césped natural rústico por hidrosiembra.

##### Ejecución

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

- Comprobación y preparación de la superficie a hidrosebrar.
- Mezcla de las semillas con agua, mulch, bioactivador y estabilizante en la hidrosebradora.
- Proyección de la mezcla sobre el terreno.
- Protección de la superficie sembrada.

##### Medición y abono

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

m<sup>2</sup> de superficie medida.

#### 4.17.2 Castanea Sativa (castaño)

##### Definición

Suministro y plantación de Castanea Sativa de 12 a 14 centímetros de perímetro de tronco.

##### Ejecución

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

- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso.
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones.
- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo.
- Comprobación y preparación del terreno de plantación.
- Replanteo del hoyo o zanja de plantación.
- Extracción de las tierras.
- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar.
- Plantación de la especie vegetal.
- Relleno del hoyo de plantación.
- Primer riego.
- Carga de las tierras sobrantes sobre camión, en su caso.

##### Medición y abono

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:



Ud de Castanea Sativa medida.

#### 4.17.4 Populus Alba (álamo blanco)

##### Definición

Suministro y plantación de Populus Alba de 14 a 16 centímetros de perímetro de tronco.

##### Ejecución

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

- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso.
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones.
- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo.
- Comprobación y preparación del terreno de plantación.
- Replanteo del hoyo o zanja de plantación.
- Extracción de las tierras.
- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar.
- Plantación de la especie vegetal.
- Relleno del hoyo de plantación.
- Primer riego.
- Carga de las tierras sobrantes sobre camión, en su caso.

##### Medición y abono

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

Ud de Populus Alba medida.

#### 4.17.5 Seto Ligustrum Vulgare (seto)

##### Definición

Suministro y plantación de seto Ligustrum Vulgare de 0.75 a 1 metro de altura.

##### Ejecución

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

- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso.
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones.
- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo.

- Comprobación y preparación del terreno de plantación.
- Replanteo del hoyo o zanja de plantación.
- Extracción de las tierras.
- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar.
- Plantación de la especie vegetal.
- Relleno del hoyo de plantación.
- Primer riego.
- Carga de las tierras sobrantes sobre camión, en su caso.

##### Medición y abono

Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

m de seto Ligustrum Vulgare medido.

#### 4.16.6 Bellis perennis

##### Definición

Suministro y plantación de Bellis perenni (margarita común)

##### Ejecución

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones

- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso.
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones.
- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo.
- Comprobación y preparación del terreno de plantación.
- Replanteo del hoyo o zanja de plantación.
- Extracción de las tierras.
- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar.
- Plantación de la especie vegetal.
- Relleno del hoyo de plantación.
- Primer riego.

##### Medición abono



Esta unidad se abonará 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.

La unidad se abonará según el siguiente precio:

ud de margaritas *Bellis perennis*.

#### 4.18 Partidas alzadas

Se ha considerado la siguiente partida alzada: Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.

##### Definición

Limpieza general y remate de la zona afectada por las obras.

##### Ejecución

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

- Dar salida a las aguas en las cunetas de los caminos.
- Dar salida a las aguas de los cauces naturales y limpiarlos 50 m aguas arriba y aguas abajo del paso.
- Limpieza:
  - Limpiar el interior de las obras de drenaje pasos inferiores etc.
  - Limpiar las zonas de pie de terraplén de tierra vegetal.
  - Limpiar los restos de hormigón, ferralla, firme antiguo, anclajes de bionda antiguos no utilizados, latiguillos, berenjenos, etc.
- Ataluzados:
  - Acondicionar las cabezas de los taludes del desmonte.
  - Perfilar los conos de tierras en los estribos de las obras de fábrica.
  - Revisar el ataluzado en terraplenes, desmontes y en el revestimiento de los taludes con tierra vegetal, corrigiendo los defectos o cárcavas, en caso de producirse.
  - Acondicionar, una vez utilizados, los préstamos, vertederos y las ocupaciones temporales.
- Extender la tierra vegetal acopiada y no utilizada.
- Estructuras:
  - Revisar el acabado en paramentos de obras de fábrica, corrigiendo los posibles defectos en caso de producirse.
- Señalización:
  - Tapar las zapatas de carteles y señales para que no sea visible el hormigón y ejecutarlas conforme a la definición de los planos.
- Caminos.

• Acondicionar los caminos de obra, nivelando, compactando y perfilando las cunetas para dar salida a las aguas.

• Cerramiento:

• Revisar y reparar, en su caso, todos los cerramientos.

##### Medición y abono

Esta unidad se abonará 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.

Se medirá por partida alzada de abono íntegro de limpieza y terminación de las obras.

#### 4.19 Unidades de obra no contempladas en el presente pliego

##### Materiales

En el caso de que deban emplearse materiales no incluidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, 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 condiciones especificadas para los mismos en el PG-3/75 o, en su defecto, las que determine la Dirección 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 cuál es el método a aplicar. Si no lo hiciera así, el Contratista propondrá el método que crea más conveniente. La Dirección de Obra deberá decidir si el método es aceptable o no, emitiendo su resolución en el plazo de 1 mes tras recibir la proposición del Contratista e indicando las modificaciones 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 nº 1 del presente 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 o algunas de dichas operaciones, aun en el caso de que en el mencionado Cuadro de precios figure alguno o algunos que pudieran serles aplicables.

A Coruña, Junio de 2018  
El autor del proyecto,

Ismael Carcedo Gómez