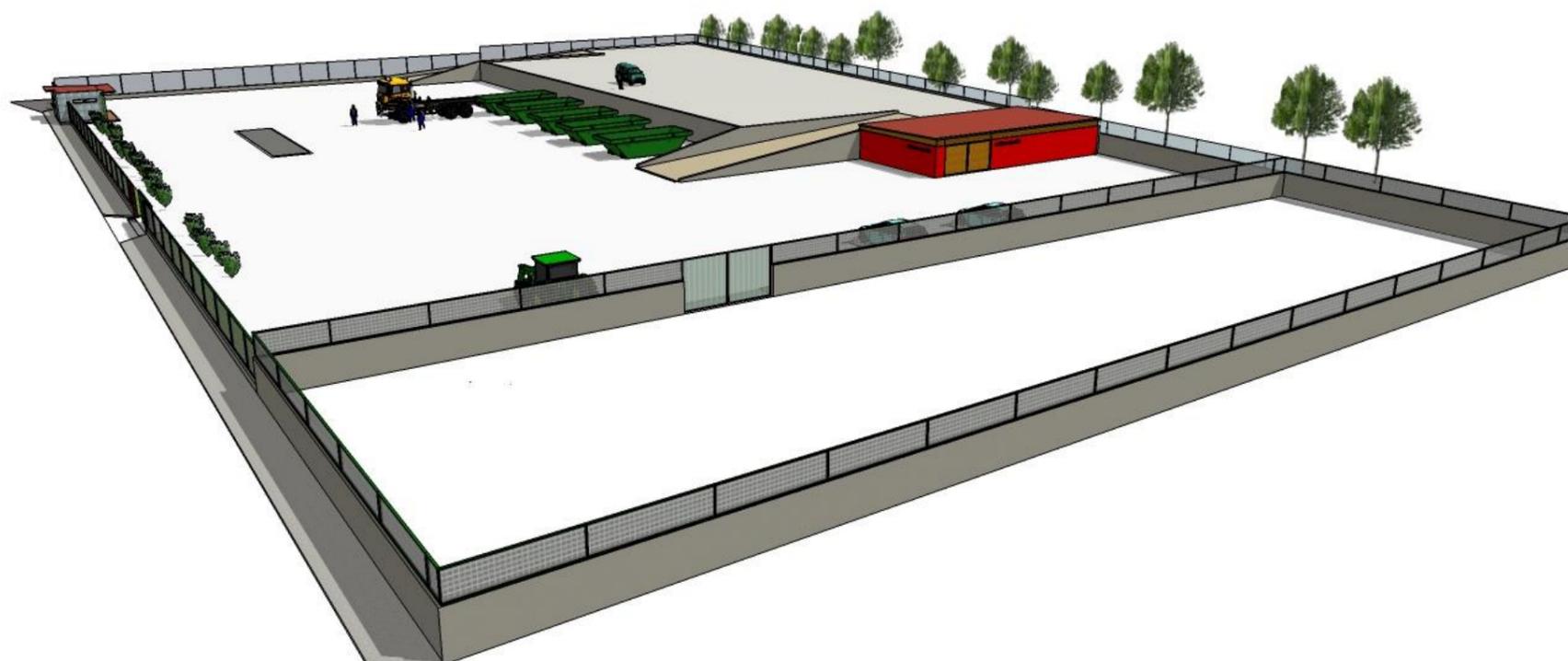


# ESTACIÓN DE RECOGIDA Y TRANSFERENCIA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

## (O Barco de Valdeorras)



Proyecto Fin de Grado

Autor: Víctor Manuel Yáñez Pérez

Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil

E.T.S.I. de Caminos Canales y Puertos

A Coruña, Septiembre 2017



# ÍNDICE GENERAL

- **Documento 1: MEMORIA**

Memoria

Anejos a la memoria

Anejo 1. Antecedentes

Anejo 2. Estudio justificativo

Anejo 3. Finalidad y funcionamiento

Anejo 4. Estudio de alternativas

Anejo 5. Cartografía y topografía

Anejo 6. Dimensionamiento y condicionantes de diseño

Anejo 7. Estudio geológico

Anejo 8. Estudio geotécnico

Anejo 9. Replanteo

Anejo 10. Movimiento de tierras

Anejo 11. Red eléctrica

Anejo 12. Saneamiento y evacuación de pluviales

Anejo 13. Abastecimiento de agua

Anejo 14. Instalación de incendios

Anejo 15. Firmes y pavimentos

Anejo 16. Cálculo y dimensionamiento estructural

Anejo 17. Señalización

Anejo 18. Servicios afectados

Anejo 19. Estudio ambiental

Anejo 20. Estudio de gestión de residuos

Anejo 21. Estudio de seguridad y salud

Anejo 22. Plan de obra

Anejo 23. Justificación de precios

Anejo 24. Presupuesto para conocimiento de la administración

Anejo 25. Clasificación exigible al contratista

Anejo 26. Revisión de precios

Anejo 27. Estudio urbanístico

Anejo 28. Reportaje fotográfico

- **Documento 2: PLANOS**

Plano 1. Localización

Plano 2. Emplazamiento

Plano 3. Implantación

Plano 4. Topografía y estado actual

Plano 5. Perfiles transversales (5.1, 5.2 y 5.3)

Plano 6.1. Planta general y secciones

Plano 6.2. Planta de distribución

Plano 6.3. Planta en detalle

Plano 7. Replanteo

Plano 8.1 Planta edificio de control

Plano 8.2. Alzado edificio de control

Plano 8.3. Cimentación y estructura edificio de control

Plano 9.1. Planta almacén de residuos especiales

Plano 9.2. Alzado almacén de residuos especiales

Plano 9.3. Cimentación almacén de residuos especiales

Plano 9.4. Definición almacén de residuos especiales

Plano 9.5. Detalles almacén de residuos especiales (Detalles 1 y 2)

Plano 10.1 Cimentación de muros

Plano 10.2 Sección pavimentos

Plano 10.3 Alzado muros

Plano 10.4 Estructura muros

Plano 11. Abastecimiento

Plano 12. Pluviales

Plano 13. Abastecimiento

Plano 14.1. Red eléctrica

Plano 14.2 Esquema unifilar

Plano 15. Incendios

Plano 16. Señalización

Plano 17. Detalle saneamiento y abastecimiento

Plano 18.1 Instalaciones detalles

Plano 18.2 Instalaciones detalles

Plano 18.3 Instalaciones detalles

Plano 19. Sección constructiva y carpintería

Plano 20. Detalles portalón y cierre

Plano 21.1. Contenedor autocompactador

Plano 21.2 Contenedor 38 m<sup>3</sup>

Plano 21.3 Contenedor cerrado 38 m<sup>3</sup>

Plano 21.4. Guías de apoyo contenedores

• **Documento 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARTES**

• **Documento 4: PRESUPUESTO**

Mediciones

Cuadro de precios nº1

Cuadro de precios nº2

Presupuesto por capítulos

Resumen del presupuesto

# Pliego de prescripciones técnicas particulares

## Índice

### Capítulo 1: Disposiciones generales

1. Naturaleza y objeto del pliego
2. Alcance y normativa aplicable

### Capítulo 2: Generalidades adicionales

1. Condiciones generales
2. Obligaciones del contratista
3. Relaciones entre la dirección de obra y el contratista
4. Autorizaciones previas
5. Inicio de las obras
6. Ejecución de las obras
7. Incidencias durante la ejecución de las obras
8. Abono de las obras
9. Terminación de las obras

### Capítulo 3: Descripción de las obras

1. Movimiento de tierras
2. Cerramiento perimetral, accesos y señalización
3. Pavimentos
4. Plataforma de descarga de residuos
5. Edificio de control
6. Recinto de almacenamiento de neumáticos
7. Almacén de residuos especiales
8. Instalaciones
9. Contenedores

### Capítulo 4: Condiciones generales de los materiales

1. Generalidades
2. Materiales para terraplenes y rellenos
3. Tierras para relleno de zanjas
4. Bordillos
5. Morteros y hormigones
6. Materiales metálicos
7. Prefabricados de hormigón
8. Tubo drenante de PVC en trasdós de obra en fábrica
9. Tuberías y accesorios
10. Arquetas prefabricadas
11. Tapas de fundición y rejilla

12. Vidrios
  13. Pinturas y barnices
  14. Materiales filtrantes
  15. Impermeabilizantes
  16. Láminas drenantes
  17. Terrazos y baldosas
  18. Baldosines cerámicos, azulejos, plaquetas cerámicas
  19. Paneles de chapa plegada para fachadas y cubiertas
  20. Sellantes
  21. Báculos y columnas
  22. Lámparas de albrado
  23. Cables eléctricos
  24. Elementos para la puesta tierra
  25. Tierra vegetal
  26. Plantas
  27. Báscula puente electrónica para pesaje de camiones
  28. Contenedores para residuos
  29. Materiales que no cumplen las especificaciones
- Capítulo 5: Condiciones de ejecución de la obras
1. Carga , transporte y vertido de productos procedentes de excavaciones o demoliciones
  2. Despeje y desbroce del terreno
3. Excavaciones
  4. Rellenos
  5. Bordillos
  6. Pavimentos de hormigón
  7. Tubo drenante de PVC en trasdós de obra de fábrica
  8. Tuberías
  9. Arquetas de registro
  10. Tapas y rejillas de fundición para sumideros
  11. Obras de hormigón
  12. Cimentación de zanjas y zapatas
  13. Estructura
  14. Impermeabilización en trasdós de obra de fábrica
  15. Cubiertas de chapa galvanizada
  16. Albañilería
  17. Revstimientos y pavimentos
  18. Carpintería de madera
  19. Carpintería de aluminio
  20. Fontanería y aparatos sanitarios
  21. Electricidad
  22. Aporte y extendido de tierra vegetal
  23. Siembras y plantaciones
  24. Cierre con malla metálica
  25. Unidades de obras no incluidas en el presente Pliego

## Capítulo 6: Pruebas mínimas para la recepción de las obras

1. Condiciones de carácter general
2. Desbroces
3. Suelos para rellenos
4. Obras de hormigón
5. Elementos prefabricados de hormigón
6. Tubos
7. Tierra vegetal
8. Iluminación
9. Pruebas no explícitas

## Capítulo 7: Medición y abono de las obras

1. Definición
2. Medición y abono
3. Reposición de cuadro eléctrico
4. Permisos, impuestos y licencias
5. Obras incompletas
6. Obras defectuosas pero aceptables
7. Precios contradictorios
8. Liquidación

# CAPÍTULO 1: DISPOSICIONES GENERALES

## Índice

1. Naturaleza y objeto del pliego
2. Alcance y normativa aplicable

## 1. Naturaleza y objeto del pliego general

El presente pliego tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales y de su ejecución, así como establecer las condiciones generales que han de regir en la ejecución del presente proyecto constructivo (**Estación de recogida y transferencia de residuos**).

## 2. Alcance y normativa aplicable

En todos los artículos del presente Pliego se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos, en cuanto no se opongan a lo establecido en la legislación vigente.

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades, con lo sancionado por la cumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que, sobre el particular, señale el Director de Obra.

Queda establecido que toda condición estipulada en un capítulo es preceptiva en todos los demás.

Además de lo especificado en el presente Proyecto, serán de aplicación las disposiciones, normas, reglamentos y leyes, cuyas prescripciones puedan afectar a las obras descritas en el Proyecto.

Serán de aplicación de modo explícito las disposiciones que se indican a continuación:

### EDIFICACIÓN

- Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» y el Documento Básico DB-HS «Salubridad», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por lo que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. BOE de 11/03/2010.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE de 23/12/2009.

- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. BOE de 23/04/2009.
- Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por lo que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por lo 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 lo que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE de 18/10/2008.
- Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio, por la que se regula lo Registro General del Código Técnico de la Edificación. BOE de 19/06/2008.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por lo 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 lo que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE de 23/10/2007.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por lo que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE de 28/03/2006.
- Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación. BOE de 06/11/1999

### PROYECTO Y MEDIO AMBIENTE

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por lo que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. BOE de 29/01/2011.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero. BOE de 25/03/2010.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. BOE de 16/11/2007.
- Ley 1/1995, de 2 de enero, de protección ambiental de Galicia. DOG de 02/02/1995.
- Decreto 462/1971, de 11 de marzo. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE de 24/03/1971.

**OBRA**

- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)
- Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por lo que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE de 04/11/1988.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por lo que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08). BOE de 22/08/2008.

**SEGURIDAD y SAIUD**

- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.
- Decreto 51/2011, de 17 de marzo, por el que se actualiza la normativa en materia de seguridad industrial en la Comunidad Autónoma de Galicia para su adaptación a la Directiva 2006/123/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a los servicios en el mercado interior.
- Real Decreto 1541/2011, de 31 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 32/2010, de 5 de agosto, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos.
- Real Decreto 1000/2010, de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio. BOE de 06/08/2010.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo. BOE de 01/05/2010.
- Real Decreto 338/2010, de 19 de marzo, por lo que se modifica la Legislación de la Infraestructura para la calidad y seguridad industrial, aprobado por el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. BOE de 07/04/2010.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por lo que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por lo que se aprueba la Legislación de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por lo que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997,

de 24 de octubre, por lo que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. BOE de 23/03/2010.

- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE de 23/12/2009.
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por lo que se modifica la Legislación sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones a la Legislación (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Legislación REACH). BOE de 04/11/2008.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por lo que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. BOE de 11/10/2008.
- Decreto 153/2008, de 24 de abril, por lo que se crea el Registro de coordinadores y coordinadoras en materia de seguridad y salud en las obras de construcción. DOG de 29/07/2008.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. BOE de 24/10/2007.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por lo que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE de 25/08/2007.
- Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción. BOE de 15/03/2012.
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales. BOE de 05/05/2007.
- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por lo que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a las actividades que puedan dar origen a situaciones de urgencia. BOE de 24/03/2007.
- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres. BOE de 23/03/2007.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. BOE de 19/10/2006.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por lo que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por lo que se aprueba la Legislación de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE de 29/05/2006.

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE de 11/04/2006.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por lo que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE de 28/03/2006.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE de 11/03/2006.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE de 05/11/2005.
- Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por lo que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por lo que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. BOE de 30/07/2005.
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por lo que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por lo que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. BOE de 11/02/2005.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización polos trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE de 13/11/2004.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE de 13/12/2003.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por lo que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» de la Legislación de aparatos de elevación y mantenimiento, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. BOE de 17/07/2003.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por lo que se aprueba la Legislación sobre clasificación, envasado y etiquetados de preparados peligrosos. BOE de 04/03/2003.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por lo que se aprueba la Legislación Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias. BOE de 18/09/2002.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE de 21 de junio de 2001.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante lo trabajo. BOE de 01/05/2001.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por lo que se aprueba el Texto Refundir de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en la Orden Social. BOE de 08/08/2000.
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras. BOE de 06/11/1999.
- Real Decreto 1254/1999 de 16 de julio, de medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. BOE de 20/07/1999.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. BOE de 24/02/1999.
- Ley 50/1998, de 30 de noviembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y de la Orden Social. BOE de 31/12/1998.
- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado. BOE de 10/02/2010.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por lo que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por lo que se aprueba la Legislación de los servicios de prevención. BOE de 01/05/1998.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por lo que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE de 25/10/1997.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE de 07/08/1997.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización polos trabajadores de los equipos de protección individual. BOE de 12/06/1997.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante lo trabajo. BOE de 24/05/1997.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante lo trabajo. BOE de 24/05/1997.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE de 23/04/1997.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE de 13/04/1997.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por lo que se establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE de 23/04/1997.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por lo que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE de 23/04/1997.

- Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo, por lo que se aprueba la legislación de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial. BOE de 26/04/1997.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por lo que se aprueba la Legislación de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales. BOE de 31/01/1997.
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por lo que se aprueba la legislación de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial. BOE de 06/02/1996.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales. BOE de 10/11/1995.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por lo que se aprueba la legislación sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. BOE de 05/06/1995.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por lo que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE de 28/12/1992.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por lo que se aprueba la legislación de aparatos de elevación y mantenimiento de los mismos. BOE de 11/12/1985.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.

#### CONTROL DE CALIDADE

- Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por lo que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad. BOE de 22/04/2010.
- Resolución de 15 de diciembre de 2011, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I, II e III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE de 27/12/2011..
- Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE de 17/09/2002.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por lo que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. BOE de 11/10/2008.

#### URBANISMO

- Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana
- Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia
- Instrucción 1/2011, de 12 de abril, para la aplicación de la Ley 2/2010, de 25 de marzo, de medidas urgentes de modificación de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección de en medio rural de Galicia. DOG de 11/05/2011.
- Decreto 19/2011, de 10 de febrero, por lo que se aprueban definitivamente las directrices de ordenación del territorio. DOG de 22/02/2001.
- Ley 2/2010, de 25 de marzo, de medidas urgentes de modificación de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección de en medio rural de Galicia. DOG de 31/03/2010.
- Ley 6/2007, de 11 de mayo, de Medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de Galicia. DOG de 16/05/2007 y BOE de 08/06/2007.
- Ley 10/1995, de 23 de noviembre, de ordenación del territorio de Galicia. DOG de 05/12/1995.
- Plan General de Ordenación Municipal

#### RESIDUOS

- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación
- Ley 22/2011, del 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por lo que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos. BOE de 05/08/2010.
- Decreto 59/2009, de 26 de febrero, por lo que se regula la trazabilidad de los residuos. DOG 24/03/2009.
- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia. DOG de 18/11/2008.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por lo que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. BOE de 13/02/2008.

- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos. BOE de 12/02/2008.
- Orden de 15 de junio de 2006 por la que se desarrolla el Decreto 174/2005, de 9 de junio, por lo que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y lo Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia. DOG de 26/06/2006.
- Decreto 174/2005, de 9 de junio, por lo que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y lo Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia. DOG de 29/06/2005.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por lo que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. BOE de 18/01/2005.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. BOE de 01/03/2002.

## CAPÍTULO 2: GENERALIDADES ADICIONALES

### Índice

1. Condiciones generales
2. Obligaciones del contratista
3. Relaciones entre la dirección de obra y el contratista
4. Autorizaciones previas
5. Inicio de las obras
6. Ejecución de las obras
7. Incidencias durante la ejecución de las obras
8. Abono de las obras
9. Terminación de las obras

## 1. Condiciones generales

### 1.1 Maquinaria

La persona o entidad contratante, en adelante PEC, designará un técnico especializado y capacitado para representarla durante la construcción de las obras, y para responsabilizarse de su ejecución con arreglo al presente Proyecto. A este técnico se le denominará Director de Obra o de manera más genérica Dirección de Obra, en adelante DO para ambos.

### 1.2 El contratista adjudicatario

El Constructor que resulte adjudicatario de la ejecución de las obras se designará como Contratista adjudicatario de los trabajos, los cuales deberá ejecutar de acuerdo con lo que para ello se indica en el presente Proyecto, este Contratista designará un técnico especializado y capacitado que lo representará y que se responsabilizará frente a la DO de la correcta ejecución de las obras conforme al Proyecto y a las prescripciones contenidas en el presente Pliego.

### 1.3 Prelación de documentos

Considerando que además de los documentos del presente Proyecto resultará vinculante el Contrato de Adjudicación de Obra, las condiciones de este prevalecerán sobre las que figuran en el presente Pliego de Prescripciones.

Los diversos documentos que constituyen el Proyecto son complementarios, pero en caso de ambigüedad, discrepancia o contradicciones, estas deben ser resueltas por la DO, que emitirá al Contratista las órdenes oportunas respecto al modo de ejecución o valoración de las unidades de obra. En caso de omisiones en el Proyecto, la DO facilitará al Contratista la documentación complementaria para que las mismas puedan ser ejecutadas y valoradas.

## 2. Obligaciones del contratista

### 2.1 Inspección del emplazamiento de las obras

Se considera que antes de presentar su oferta, el Contratista ha comprobado el emplazamiento de la Obra y sus alrededores, las eventuales destrucciones, la naturaleza del terreno, y cualquier otra circunstancia susceptible de incidir en el desarrollo de la obra.

Por ello el Contratista no tendrá derecho alguno a reclamar pagos en relación con los gastos ocasionados por la falta de observancia del presente artículo.

### 2.2 Residencia del contratista

El Contratista comunicará a la DO, en el plazo de quince (15) días desde la adjudicación definitiva de la Obra, su residencia o la de su delegado a todos los efectos derivados de la ejecución de las obras. Esta residencia estará situada en la propia obra o en una localidad próxima, contando con la previa conformidad de la DO, y en caso de futuras modificaciones deberá contar con el asentimiento de la DO.

Durante el período de ejecución de la obra, el Contratista o su delegado deberá residir en el lugar indicado y solo podrá ausentarse cuando la DO apruebe la persona que durante su ausencia se designe para sustituirle. De igual forma, la residencia y todos los elementos estarán a disposición de la DO, para todo lo que se refiera a la misma.

La procedencia y distancia de transporte que en los diferentes documentos del proyecto se consideran para los diferentes materiales no deben tomarse sino como aproximaciones para la estimación de los precios, sin que suponga perjuicio de su idoneidad ni aceptación para la ejecución de hecho de la obra, y no teniendo el Contratista derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo en el caso de deber utilizar materiales de otra procedencia o de error en la distancia, e incluso la no consideración de la misma.

### 2.3 Personal del contratista

El Contratista propondrá a la DO la persona que ostentará su representación y se responsabilizará de la correcta ejecución de las obras. Designada esta persona, y si fuese necesaria su sustitución, esta solo podrá realizarse previa autorización de la DO.

La DO podrá exigir que este representante posea la titulación profesional adecuada a la naturaleza de las obras y que, además, el Contratista facilite el equipo técnico que bajo su dependencia dirija la ejecución. Si por necesidad de la marcha de las obras fuese necesario potenciar el equipo técnico, la DO podrá solicitar al Contratista su ampliación. Caso que la Obra manifieste ritmo o calidad insuficiente, la DO podrá exigir al Contratista la sustitución de su representante o de cualquier miembro del equipo técnico. Tanto el personal auxiliar técnico de obra como el administrativo deberá poseer pericia y experiencia en los puestos que hayan de desempeñar, y así el encargado general, encargados de tajos, capataces y personal especializado deberán poseer la debida competencia para asegurar la calidad de los trabajos y la buena marcha de la Obra.

La DO queda facultada para expresar al Contratista sus objeciones en relación con las actuaciones del personal arriba mencionado, pudiendo llegar a exigirle su sustitución en caso de resultar incompetente o negligente en el cumplimiento de sus obligaciones.

#### 2.4 Obligaciones y responsabilidades del contratista

El Contratista está obligado a construir, completar y mantener las obras incluidas en el Proyecto, así como aportar todos los materiales, mano de obra, maquinaria y equipos, bien provisionales o definitivos, necesarios para finalizar y mantener las obras, hasta el extremo en que la aportación de estos elementos esté incluida en el Proyecto o razonablemente se infiera del mismo.

Igualmente el Contratista queda obligado a cumplir las disposiciones vigentes en material laboral y de seguridad social, para ello deberá designar una persona responsable, que previa aprobación de la DO, velará por el cumplimiento de estas obligaciones. El cumplimiento de lo dispuesto en este artículo es responsabilidad exclusiva del Contratista.

#### 2.5 Gastos por cuenta del contratista

Siempre que el Contrato de Adjudicación de Obra no establezca lo contrario, el Contratista viene obligado a satisfacer los gastos por prestación de los trabajos que realice la DO y su personal colaborador por replanteo y liquidación de obra. Igualmente viene obligado a abonar los honorarios por redacción de proyecto, dirección e inspección de obra si los mismos figuran explícitamente en el presupuesto general de la obra contratada.

Serán de cuenta del Contratista las tasas, cánones, y licencias consecuencia de ocupación o utilización de terrenos para extracción de materiales, transporte, habilitación de accesos, posible vallado de terrenos y en general todos aquellos gastos de esta índole necesarios para la ejecución de las obras. Serán también de cuenta del Contratista los gastos que originen la construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes, los de construcción y conservación de caminos provisionales, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la obra; los de retirada, al fin de obra, de las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra; el montaje, conservación y retirada de instalaciones para ventilación y suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras; la retirada de materiales rechazados; la corrección de las deficiencias observadas puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas que procedan, de deficiencias de materiales o de una mala instalación.

El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes y realizar por su cuenta cuantas obras sean necesarias para proteger las que se construyan de las averías y desperfectos que puedan producirse en ellas, por consecuencia de los ataques que sean evitables.

Serán también por cuenta del Contratista los gastos ocasionados por los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que ordene la DO hasta un importe máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de la Obra.

#### 2.6 Subcontratación de la obra

Excepto donde el Proyecto indique lo contrario, el Contratista no subcontratará ninguna parte de la obra sin el consentimiento del DO, este consentimiento no será razonablemente denegado. En ningún caso podrá subcontratar la totalidad de la obra.

La DO está facultada para decidir la exclusión de un subcontratista por ser él mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este trabajo. Tal consentimiento no exime al Contratista de sus obligaciones y responsabilidades, y será responsable de las acciones, incumplimientos y negligencias de cualquier subcontratista como si fueran acciones, incumplimientos, o negligencias del propio Contratista.

El subcontratista en ningún caso podrá dirigirse a la DO sino que será el Contratista quien solicite de esta las instrucciones oportunas. En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratistas y la propiedad como consecuencia del desarrollo que aquellos hagan de trabajos parciales correspondientes al Contrato entre el Adjudicatario y la misma.

### **3. Relación entre la dirección de obra y el contratista**

#### 3.1 Libro de órdenes y correspondencia

La DO facilitará al Contratista un Libro de Órdenes previamente entregado por el organismo a quien corresponda, donde deberán recogerse las ordenes que transmita la DO. Este libro se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de recepción.

Durante este período estará a disposición de la DO para anotar en el las ordenes, instrucciones y comunicaciones que estime precisas, autorizándolas con su firma, a las cuales el Contratista manifestará su conformidad. Efectuada la recepción, el Libro de Órdenes pasará a la PEC, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista. Las sugerencias que el Contratista pueda efectuar a la DO serán manifestadas por escrito y si merecen la conformidad de este, serán transcritas en forma de ordenes al Libro de Órdenes, igualmente de toda comunicación que por escrito reciba el Contratista de la DO, acusará el correspondiente recibo, y en el caso de mostrar su conformidad también se transcribirá al Libro de Órdenes.

De todas las comunicaciones que figuren en el Libro de Órdenes, el Contratista recibirá un duplicado

### 3.2 Libro de incidencias

Existirá un libro de incidencias con fines de control y seguimiento del plan de Seguridad y Salud, que constará de hojas por duplicado: El libro de incidencias será facilitado por:

- El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
- La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

Dicho libro deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, en poder de la dirección facultativa.

A dicho libro tendrán acceso:

- La dirección facultativa.
- Los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención.
- Los representantes de los trabajadores.
- Los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas.

Si se efectúa una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o en su caso, en poder de la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en un plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra, así como al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho Libro por las personas facultadas para ello, así como el supuesto de paralización de los tajos o de la obra, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas.

## **4. Autorizaciones previas**

### 4.1 Licencias y permisos

Las licencias que cualquier Organismo Público exigiese para la construcción de las obras serán a cargo de la PEC. En cuanto a los permisos que fuesen necesarios para ejecutar los trabajos que figuran en el

presente Proyecto, tanto la gestión como el abono de los mismos, corresponderá a lo que se establezca en el correspondiente contrato de Ejecución de Obra.

### 4.2 Ocupación de terrenos y su vigilancia

Será de cuenta de la PEC la adquisición y pago de los terrenos y bienes necesarios para la ejecución de las obras. El Contratista podrá solicitar de la DO la ocupación temporal de terrenos en su favor, si se precisan para la correcta ejecución de las obras, los gastos originados por esta ocupación temporal se abonarán de acuerdo a lo que se establezca en el correspondiente Contrato de Ejecución de Obra.

Hasta recibir la correspondiente orden de la DO, el contratista no podrá ocupar los terrenos afectados por las obras. Una vez recibida esta orden, y hasta el momento de la recepción, el Contratista responderá de los terrenos y bienes que haya en la obra, no permitiendo la alteración de lindes, ni que se deposite material ajeno a la obra.

### 4.3 Fuentes de energía

Cuando el Contrato de Obra no indique lo contrario, el suministro de energía eléctrica, agua y otras fuentes precisas para la ejecución de la obra, correrá por cuenta del Contratista. Del mismo modo correrán por su cuenta las tasas de abonar a Compañías suministradoras los gastos de mantenimiento de las instalaciones y consumos.

### 4.4 Uso temporal de la persona o entidad contratante

Para la utilización de bienes o fuentes de energía de la PEC, en su caso, el Contratista viene obligado a obtener la aprobación explícita de la misma. En este supuesto el Contratista queda obligado a su mantenimiento y reparación, siendo de su cuenta los gastos que se originen por este concepto, si no procede de esta forma, la PEC reparará a su costa, pasándole los cargos correspondientes, que deberá abonar.

### 4.5 Vertederos

El Contratista depositará los materiales procedentes de las excavaciones y demoliciones en los puntos de vertido que figuran en el Proyecto, y en su defecto en aquellos lugares que considere oportuno, siempre que obtenga las pertinentes autorizaciones, incluida la de la DO.

## 5. Inicio de las obras

### 5.1 Comprobación del replanteo

Antes de dar comienzo a las obras se precederá a la comprobación del replanteo de las mismas, teniendo en cuenta lo expuesto en el presente artículo.

El replanteo de las diferentes partes de la obra corresponde al Contratista quien deberá realizar estas operaciones a su cargo y responsabilidad, recurriendo en caso preciso a la colaboración de la DO. La DO se reserva el derecho de controlar los replanteos y nivelaciones realizadas por el Contratista, sin que esta vigilancia disminuya en nada la responsabilidad del Contratista. El Contratista deberá poner gratuitamente a disposición de la DO los aparatos, objetos y mano de obra necesarios para efectuar este control.

En el Acta que se ha de levantar del mismo el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha comprobado a plena satisfacción suya la completa correspondencia, en planta y cotas relativas, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y homólogas indicadas en los planos, donde están referidas a la obra proyectada así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada, de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no sean suficientes para poder determinar perfectamente alguna parte de la obra, se construirán las que se precisen para que pueda darse aprobación al Acta.

Si tanto la DO como el Contratista consideran que se han producido omisiones en el Proyecto que incrementan el coste de la obras, en el acta de replanteo deberá figurar una relación de estas omisiones, así como su valoración estimada y el porcentaje de incremento sobre el costo de la obra que presupone va a originar.

Para verificar lo expuesto se levantará la correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo que refleje la conformidad o disconformidad del mismo con referencia al Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra. Caso que el Contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del Proyecto, hubiera formulado otras observaciones, la DO, en consideración de las mismas, decidirá iniciar o suspender las obras, justificando la decisión en la propia Acta de Replanteo.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la DO en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la PEC. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo de la obra a efectuar. La DO, puede realizar las comprobaciones

que estime conveniente, replantear directamente la parte de la obra que desee, así como introducir las modificaciones precisas en los datos de replanteo del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales, debiendo quedar indicado en la

misma los datos que se consideren necesarios para la construcción y posterior medición de la obra ejecutada. Todos los gastos de replanteo general y su comprobación así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y las que indiquen la DO de los replanteos parciales, no pudiéndose inutilizar ninguna sin su autorización por escrito. En el caso de que sin dicha conformidad se inutilice alguna señal, la DO dispondrá se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otra siendo por cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la DO suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a cuenta de la inutilización de una o varias señales, hasta que dichas señales sean sustituidas por otras.

### 5.2 Modificaciones del Proyecto como consecuencia del replanteo

Si como consecuencia del replanteo se deduce la necesidad de introducir modificaciones al Proyecto, la DO redactará, sin perjuicio de la remisión inmediata al acta, una valoración razonada del importe de las modificaciones.

Si la PEC decide la modificación del Proyecto, se procederá a redactar la documentación necesaria para su viabilidad, pudiendo acordarse la suspensión total o parcial de las obras. Una vez aprobada la documentación confeccionada, esta constituirá parte del Proyecto, y se considerará vigente a efectos del Contrato.

### 5.3 Orden de inicio de las obras

La DO comunicará al Contratista la fecha de iniciación de las obras, que normalmente se fijará en el día siguiente del de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo. Hasta la aprobación del programa de trabajos, la DO establecerá las directrices para comenzar los trabajos por aquellos tajos de más perentoria necesidad.

### 5.4 Plazo de ejecución

El Contratista ejecutará las obras comprendidas en el presente proyecto en el plazo estipulado en el Contrato, contado a partir del día siguiente a la firma del Acta de Replanteo.

### 5.5 Programa de trabajo

Al término de treinta (30) días contados a partir de la firma del Acta de Replanteo, el Contratista remitirá a la DO, para su aprobación o repaso, un programa de trabajos valorado mensualmente, en

que se refleje el orden, duración, procedimiento y método por el que se pretende ejecutar los trabajos. En cualquier momento, a requerimiento de la DO, el Contratista informará por escrito de todos los detalles, preparativos y equipos a emplear para la ejecución de la obra.

La remisión y aprobación de este Programa por parte de la DO, no exime al Contratista de sus responsabilidades contractuales.

#### 5.6 Variaciones en el plazo de ejecución como consecuencia de modificaciones en el Proyecto

Caso de introducirse modificaciones al Proyecto como consecuencia de variaciones introducidas durante la ejecución, el Contratista presentará a la DO para su aprobación un nuevo Programa de Trabajos, donde estén recogidas, indicándose la ampliación o reducción del plazo de ejecución que figura en el contrato de adjudicación de Obra.

## **6. Ejecución de las obras**

### 6.1 Medidas de protección y seguridad

Será obligación del Contratista adoptar las precauciones y medidas necesarias para garantizar la seguridad del personal que trabaje en las obras y personal que puedan entrar a inspeccionarla.

En general, el Contratista viene obligado por su cuenta y riesgo, a cumplir cuantas disposiciones legales estén vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo y prestará especial cuidado en su caso en el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias del Ministerio de Industria, relativas a todo tipo de instalaciones eléctricas, particularmente las referentes a puestas a tierra y protecciones.

Durante el período de ejecución de la obra el Contratista será responsable de cualquier accidente de personas ajenas a la obra que se produjese por negligencia, falta de señalización, vigilancia o de no haber establecido las precauciones necesarias para evitar la entrada a la misma.

Como elemento primordial de seguridad se establecerá toda la señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencia bien a los peligros existentes. Para ello se utilizarán, cuando existan, las correspondientes señales vigentes establecidas por el Ministerio de Obras Públicas y, en su defecto por otros Departamentos y Organismos Internacionales. En su caso, se cumplirán todas las directrices incluidas en el ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

### 6.2 Libre acceso de la obra

La DO y cualquier persona autorizada por la misma tendrá en cualquier momento acceso a la Obra, y a todas las instalaciones auxiliares y talleres donde desarrollen trabajos relacionados con la Obra, el Contratista proporcionará toda la asistencia necesaria para facilitar este acceso.

### 6.3 Inspección y vigilancia

La DO ejercerá de una manera continuada la inspección, vigilancia y supervisión de la obra durante su ejecución, acompañando el Contratista a la DO durante las visitas que al respecto realice.

El Contratista proporcionará todos los medios para poder realizar esta labor, así como para realizar ensayos de los materiales a utilizar. La no desaprobación de algún trabajo o materiales durante una visita de obra, no va en detrimento de la facultad de la DO de desaprobado posteriormente dicho trabajo o materiales y ordenar su remoción y reejecución.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse o hacerse invisible sin la aprobación de la DO, para lo cual el Contratista proporcionará todas las facilidades para examinar trabajos.

### 6.4 Oficina de obra

Antes de iniciarse las obras, el Contratista instalará una oficina de obra en el lugar que considere más oportuno, previa conformidad de la DO, y la mantendrá hasta la total finalización de las mismas sin previo consentimiento de la DO.

En esta oficina se conservará copia autorizada del Proyecto de la obra a realizar, de los documentos contractuales y del Libro de Órdenes. Los gastos derivados de dicha instalación serán por cuenta del Contratista.

### 6.5 Protección, vallado y vigilancia de las obras

Para la protección de las obras y la seguridad y conveniencia del personal de obra y de terceros, el Contratista proporcionará y mantendrá a su costa la iluminación, guardas, cercas, y vigilancia, cuando y donde se requiera, o por escrito ordene la DO.

En el caso de que se produzcan daños o desperfectos por incumplimiento de lo anteriormente expuesto, el Contratista deberá repararlos a su costa.

#### 6.6 Acceso a la obra

El Contratista empleará todas las señalizaciones, y en general todos los medios razonables para evitar daños a las vías de acceso, públicos o privados, y edificaciones colindantes, que utilice durante la ejecución de las obras.

Todos los gastos necesarios para facilitar el acceso de obra durante la ejecución, refuerzo de firmes y estructuras, así como los costes originados por transportes especiales, serán por cuenta del Contratista. La reparación de los daños en vías de acceso consecuencia de la ejecución de la obra, será efectuada con cargo al Contratista.

El Contratista ejecutará la obra manteniendo el tráfico habitual de las vías que utilice durante la construcción de la Obra.

#### 6.7 Señalización de la obra

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las posibles disposiciones vigentes en la materia, y de aquellos que particularmente ordene la DO. Los gastos originados por este concepto serán por cuenta del Contratista.

#### 6.8 Inscripciones en las obras

El texto y lugar de colocación de cualquier inscripción que el Contratista realice en la obra deberá contar con la aprobación explícita de la DO. Podrá situar aquellas que acrediten ser el ejecutor de las obras, y en cuanto a las que tengan carácter de publicidad comercial deberá obtener la aprobación de la DO.

#### 6.9 Almacenes y edificaciones auxiliares

Excepto donde el Contrato especifique lo contrario, el Contratista instalará y mantendrá a sus expensas todos los almacenes, talleres, vestuarios, comedores, y edificaciones auxiliares en general, requeridos para la ejecución de los trabajos. Del mismo modo, la retirada de estas edificaciones provisionales una vez finalizada la obra, correrá a costa del Contratista.

#### 6.10 Equipos e instalaciones de obra

El Contratista queda obligado a aportar a las obras la maquinaria, equipo y medios auxiliares precisos para la correcta ejecución de la obra dentro de los plazos establecidos.

Todos los equipos de construcción, maquinaria e instalaciones auxiliares de obra que aporte el Contratista deberán considerarse, una vez instaladas en el emplazamiento de la obra, exclusivamente destinadas a la ejecución de las mismas, debiendo abstenerse el Contratista de retirarlas sin el consentimiento escrito de la DO.

El Contratista asumirá todas las responsabilidades por pérdidas o daños causados a alguno de los equipos mencionados, salvo en los casos de fuerza mayor.

El Contratista no podrá efectuar reclamación en base a la insuficiencia del equipo que se haya podido prever en Proyecto para la ejecución de la obra, aun cuando este estuviera detallado en algún documento del Proyecto.

#### 6.11 Peligro de contaminaciones

El Contratista está obligado a cumplir las órdenes de la DO cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas, y en general cualquier clase de bien público o privado afectado por las obras, instalaciones, o talleres anejos, aunque hayan sido instalados en terrenos propiedad del Contratista. El Contratista respetará en todo momento los límites impuestos por las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

#### 6.12 servidumbres

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas las servidumbres que se mencionan en el presente Proyecto. Incumbe a la PEC promover las actuaciones necesarias para legalizar las modificaciones a introducir antes de comenzar la obra.

La relación de servidumbres podrá ser rectificadas como consecuencia de la comprobación del replanteo o de necesidades surgidas durante la ejecución de la obra, teniendo en este caso el Contratista derecho a abono, previo establecimiento del correspondiente presupuesto.

#### 6.13 Utilización de materiales durante la ejecución de la obra

Si durante la excavación de las obras se encontrarán materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos en proyecto, estos podrán utilizarse con el consentimiento de la DO únicamente para la ejecución de las obras.

#### 6.14 Objetos hallados en la obra

El Contratista no podrá apropiarse de los fósiles, monedas, objetos de valor geológico o interés arqueológico descubiertos en la obra. En este caso el Contratista tomara todas las precauciones para que la extracción y custodia de los mencionados objetos se realice con las necesarias garantías, siendo responsable subsidiario de las subtracciones o deterioros que pudieran originarse.

#### 6.15 Conservación durante la ejecución

Durante la ejecución de la Obra el Contratista deberá mantener el emplazamiento de la obra debidamente libre de obstrucciones de la DO en relación con los almacenamientos de equipos y materiales sobrantes, eliminación de escombros y basuras, y obras provisionales no necesarias.

A la finalización de las obras, el Contratista deberá retirar las construcciones auxiliares, instalaciones de obra y equipo de construcción, dejando la totalidad de las obras en el estado de limpieza requerido por la DO.

Todos los gastos ocasionados por estos trabajos correrán a cargo del Contratista. Los materiales o productos resultantes de excavaciones o demoliciones que no utilice el Contratista para la obra, podrán quedar a su disposición, si lo autoriza la DO y el acopio no interfiere con la ejecución de la obra.

#### 6.16 Trabajos ocultos

El Contratista no cubrirá ni hará invisible ninguna parte de la obra que haya de quedar oculta sin la aprobación de la DO, y proporcionará todas las facilidades para examinar, inspeccionar y medir estos trabajos antes de ser cubiertos. Para ello, cuando tales obras estén a punto de ser cubiertas, el Contratista pasará aviso a la DO para que este las inspeccione.

No obstante lo anterior, si en alguna de las partes de la obra cubiertas, la DO requiriese descubrirla, el Contratista se verá obligado a realizarlo, así como a reponer y reparar las partes descubiertas. En este caso, los gastos originados corren por cuenta del Contratista.

### **7. Incidencias durante la ejecución de las obras**

#### 7.1 Reparaciones u obras de urgente ejecución

Si por cualquier causa, bien durante el período de ejecución de obra, o durante el plazo de garantía, la DO considera que por razones de seguridad es necesario realizar trabajos de consolidación, refuerzo o

reparación, el Contratista deberá efectuarlos en forma inmediata. Si no se encontrase en condiciones de realizar dichos trabajos, la PEC podrá ejecutar por sí misma u ordenar su ejecución por terceros.

En el caso de que estos trabajos fuesen motivados por causas imputables al Contratista, no serán de abono, si resultará necesario acudir a terceros, los gastos originados serán repercutidos al Contratista.

#### 7.2 Modificaciones a las obras en relación con el proyecto

Cuando Sea necesario introducir modificaciones en el Proyecto de las obras que rige el Contrato, y sean de necesaria ejecución, la DO redactará la oportuna propuesta que estará compuesta por los documentos que justifiquen, describan, definan, condicionen y valoren las mismas.

Este documento será sometido en primer lugar a la PEC para autorizar la ampliación del Contrato, en segundo lugar se requerirá la previa audiencia del Contratista en lo referente a valoración.

Las unidades de obra iguales a las existentes en Proyecto serán valoradas a los precios que para ellas figuren en el contrato de ejecución de obra. Para la valoración de unidades de Obra distintas se establecerán los correspondientes precios contradictorios, que deberán resultar aprobados por la PEC antes de iniciarse los trabajos.

Si estas modificaciones son consecuencia de que el contratista se encuentra con unas condiciones del terreno distintas a las previstas en el Proyecto y que no podía haber previsto de antemano, el Contratista deberá comunicarlo inmediatamente por escrito a la DO. Este emitirá el correspondiente informe razonado, sobre si podían o no haberse previsto con anterioridad y en el caso de que así fuera, el Contratista viene obligado a efectuar las modificaciones sin mayor costo. Si efectivamente, estas modificaciones no podían haber sido previstas, la DO establecerá la documentación necesaria para que las obras puedan realizarse, y al igual que se indica en otros apartados, la PEC abonará al Contratista los costos adicionales.

Si durante la ejecución de las obras la PEC decide efectuar variaciones en forma, calidad o cantidad en toda la obra o en cualquier parte de la misma, solicitará a la DO que establezca los documentos precisos para poder describir y valorar las mismas. Esta documentación será sometida para información al

Contratista, quien conjuntamente con la DO establecerá su valoración, utilizando los precios unitarios del Proyecto, o los contradictorios que resulten aprobados.

Si el resultado de la valoración no es superior o inferior al veinte por ciento (20%) del presupuesto que figura en el Contrato de Obra, el Contratista queda obligado a ejecutarlo, aun cuando la modificación omita algunas de las unidades de obra incluidas en el Proyecto, o se cambie la forma, calidad o carácter de la obra o sea preciso ejecutar trabajos adicionales de cualquier clase.

Si la valoración excede del veinte por ciento (20%), se solicitará al Contratista su conformidad o no a realizarla, pero en cualquier caso, siempre deberá realizar del valor total de la modificación un importe de obra igual al diez por ciento (10%) del presupuesto que figura en el contrato original.

### 7.3 Incumplimiento del programa de trabajos

El contratista deberá atenerse al plazo de ejecución que figura en el correspondiente Artículo del Presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o en el correspondiente Contrato de Obra, salvo que por circunstancias justificadas la DO haya ampliado o reducido el mismo.

Si a juicio de la DO la marcha de los trabajos o cualquier parte de los mismos no presenta el ritmo necesario para asegurar la finalización de las obras en el correspondiente plazo de ejecución, la DO lo comunicará por escrito al Contratista, que adoptará cualquier medida necesaria y sea aprobada por la DO. El Contratista no podrá reclamar pagos relacionados con estas unidades. Las penalidades en que incurra el Contratista por demora en los plazos parciales o totales en la ejecución de las obras serán las que se estipulen en el correspondiente Contrato de Obra.

### 7.4 Suspensión temporal de las obras

Siempre que la PEC acuerde una suspensión de toda o parte de la Obra, se comunicará por escrito al Contratista para que no continúe la ejecución de los trabajos afectados. Cuando la suspensión afecte temporalmente a una o varias partes de la Obra se denominará suspensión temporal parcial, si afecta a la totalidad de la Obra, suspensión temporal total.

Cuando esto ocurra, se levantará la correspondiente acta de suspensión, que deberá ir firmada por la DO y el Contratista, y en la que se hará constar el acuerdo de la PEC que originó la misma. Al acta se acompañará un anejo en el cual se reflejarán la parte o partes suspendidas, así como la medición tanto de la obra ejecutada como de los materiales acopiados que se vayan a ejecutar exclusivamente en las mismas.

Es deber del Contratista proteger los trabajos durante la suspensión temporal, atendiendo las instrucciones de la DO. El costo suplementario a que se vea obligado el Contratista al cumplimentar las instrucciones de la DO en relación con la suspensión temporal correrá a cargo de la PEC, a menos que la causa sea debida a faltas del Contratista, necesaria en virtud de las condiciones climatológicas necesarias para la ejecución de la Obra con la debida garantía y seguridad de la misma.

### 7.5 Daños por avenidas

Si las avenidas del río durante el montaje llegaran, no obstante las precauciones prudenciales, a deteriorar o arrebatar alguna de las piezas, el adjudicatario está obligado a subsanar o reponer respectivamente, con arreglo a las órdenes que reciba de la Administración, y ésta abonará los daños, como en los casos de fuerza mayor, previstos en el Pliego de Condiciones Generales, siempre que aquéllos no sean imputables a negligencias o imprudencias del personal del Contratista.

### 7.6 Mejoras propuestas por el contratista

El Contratista podrá proponer por escrito a la DO la sustitución de una unidad de obra por otra, siempre que cumpla la misma función, pero reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de mejor calidad a los previstos en Proyecto, la ejecución de partes de la obra con mayores dimensiones, y en general cualquier otra mejora que juzgue beneficiosa para la obra.

Si la DO lo estima conveniente, aun cuando no sea necesario, podrá autorizarlo por escrito, el Contratista sólo tendrá derecho a que se le abone lo correspondiente a la estricta ejecución del Proyecto.

### 7.7 Variaciones no autorizadas

En ningún caso el Contratista podrá introducir o ejecutar modificaciones en la obra sin la debida aprobación de las mismas por la DO. Para que una modificación aprobada por ésta pueda incluirse en el contrato, necesariamente deberá ser aprobada por la PEC, incluyendo la valoración de la misma. Las únicas modificaciones que podrán ser autorizadas durante la ejecución de las obras directamente por la DO serán aquellas relativas a las variaciones en las cantidades realmente ejecutadas de las unidades de

obra constituyentes del presupuesto del Proyecto. En caso de emergencia la DO podrá ordenar la realización de unidades de obra no previstas en el Proyecto, si son indispensables para garantizar la seguridad de la obra ya ejecutada o evita daños a terceros.

Las variaciones de obra no aprobadas por la DO son responsabilidad del Contratista, quien en ningún caso podrá reclamar abono del sobrecoste de las mismas. Caso de que las modificaciones supongan reducción del volumen de obra ejecutada, se efectuará valoración real de lo construido.

### 7.8 Obras defectuosas

Hasta la recepción, el Contratista responderá de la correcta ejecución de la obra. Si aparecen defectos, el Contratista viene obligado a repararlos a satisfacción de la DO, sin que sea eximente la circunstancia de su reconocimiento previo por parte de la misma.

Los gastos de remoción y reposición, así como la responsabilidad y garantía de la correcta reparación de los mismos, incumben al Contratista, excepto cuando la obra defectuosa sea motivada por vicios de Proyecto.

### 7.9 Obras incompletas

Cuando por rescisión justificada del Contrato de Obra, algunas unidades de Obra no hayan quedado terminadas, el Contratista tendrá derecho a que se le abone la parte ejecutada de las mismas, de acuerdo a la descomposición que figure en el Cuadro de Precios nº 2 del Proyecto, quedando los materiales no utilizados a libre disposición de la PEC.

## **8. Abono de las obras**

### 8.1 Valoración de la obra ejecutada

Mensualmente se efectuará una relación valorada desde el origen de la obra ejecutada hasta el momento de la valoración.

Para cada unidad de obra, la medición se efectuará de acuerdo a lo establecido en el artículo "Mediciones del Presente Pliego". Las mediciones serán realizadas por la DO en presencia del Contratista que podrá observar que considere oportunas. A cada medición se le aplicarán los precios resultantes del Contrato de Obra.

Esta relación valorada, debidamente firmada por la DO y el Contratista será presentada a la PEC para su abono en la forma que estipule el Contrato de Obra. En ningún caso las certificaciones de obra significan el recibo de las unidades de obra correspondiente y se entienden como abono a cuenta de la liquidación final.

La aplicación de precios en unidades no concluidas, para las instalaciones electromecánicas, se realizará según baremo siguiente:

- 15 % al acopio de materias primas en taller.
- 45 % al acopio en obra de elementos terminados en taller.
- 40 % a la terminación del montaje y pruebas.

Para extender certificaciones con cargo a material acopiado, bien sea en taller o en obra, se requerirá previamente al contratista, la constitución de aval bancario por la cantidad correspondiente a certificar por estos conceptos. Una vez montados dichos materiales, se procederá a la liberación de dicho aval. La fianza establecida será devuelta al Contratista después de aprobadas la recepción y liquidación de las obras.

### 8.2 Precios unitarios

Los precios unitarios que figuran en el Presupuesto del presente Proyecto corresponden a la ejecución material de las diversas unidades de obra, se consideran incluidos todos los trabajos necesarios para la completa terminación de la unidad de obra, sin que sea de abono ninguna cantidad complementaria.

### 8.3 Gastos de seguridad y salud

Los gastos derivados del cumplimiento de la Normativa vigente relativa a la Seguridad y Salud y Señalización de la Obra, se consideran incluidos directa o indirectamente en el Presupuesto de la obra.

### 8.4 Precios contradictorios

Para la realización de todas las unidades de obra cuyos precios unitarios no figuran en el presupuesto de la obra, se establecerá el correspondiente precio contradictorio. Los materiales, mano de obra, y maquinaria que intervengan en este nuevo precio, y que figuren en las respectivas relaciones de precios del anejo "Justificación de precios" serán valorados según ese documento.

Caso de precisar la unidad la utilización de materiales distintos de mano de obra especializada, o maquinaria no prevista en proyecto, se justificará debidamente el coste de cada uno de estos conceptos, pero retrotrayéndose su coste a la fecha de la licitación, y manteniéndose los coeficientes que en la justificación de precios figuran como gastos indirectos.

### 8.5 Revisión de precios

El presente proyecto queda exento de contar en sus documentos con una fórmula de revisión de precios por ser el período de ejecución de la obra inferior a 2 años, tal y como se establece en la Ley 30/2015, de 30 de Marzo, de Desindexación de la Economía Española, esta deroga expresamente los artículos 90, 91 y 92 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por Real Decreto legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre. El artículo 89 del vigente TRLCSP redactado de conformidad con la citada Ley 2/2015 especifica en su punto 5 que "...los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de revisión".

## 9. Terminación de las obras

### 9.1 Notificación de la terminación de las obras

La DO, en caso de conformidad con la citada comunicación del Contratista, la elevará con su informe, con una antelación de un (1) mes respecto a la fecha de terminación de la obra, a la PEC, a los efectos de que ésta proceda al nombramiento de un representante para la recepción.

### 9.2 Recepción

El representante a que se refiere el artículo anterior fijará la fecha de la recepción y, a dicho objeto, citará por escrito a la DO y al Contratista. El Contratista, tiene la obligación de asistir a las recepciones de la obra.

Si del examen de la obra resulta que no se encuentra en las condiciones debidas para ser recibida, se hará constar así en el acta y se incluirán en ésta las oportunas instrucciones al Contratista para la debida reparación de lo construido, señalándose un nuevo plazo para el debido cumplimiento de sus obligaciones; transcurrido el cual se volverá a examinar la obra con los mismos trámites y requisitos señalados, a fin de proceder a su recepción.

Si por causas que le sean imputables no cumple esa obligación, no podrá ejercitar derecho alguno que pudiese derivar de su asistencia y, en especial, la posibilidad de hacer constar en el acta reclamación alguna en orden al estado de la obra y a las previsiones que la misma establezca acerca de los trabajos que deba realizar en el plazo de garantía, sino solamente con posterioridad, en el plazo de diez (10) días y previa alegación y justificación fehaciente de que su ausencia fue debida a causas que no le fueron imputables.

De la recepción se extenderá acta en triplicado ejemplar, que firmarán el representante de la PEC en la recepción, la DO y el Contratista siempre que hayan asistido al acto de la recepción retirando un ejemplar de dicha acta cada uno de los firmantes. Si el Contratista no ha asistido a la recepción, el representante de la PEC le remitirá, con acuse de recibo, un ejemplar del acta.

### 9.3 Período de vigencia

El plazo de garantía de las obras será el que figure en el Contrato de adjudicación de obra. Considerando el tipo de trabajo, el plazo de garantía mínimo será de un (1) año. Si se realizan recepciones parciales, el plazo de garantía de cada una de las partes de la obra comenzará desde el momento de la recepción de cada una de ellas.

Durante este plazo, el Contratista cuidará de la conservación de las obras con arreglo a lo previsto en el presente Pliego y a las instrucciones que dicte la DO. Caso que el Contratista por descuido en la

conservación diera lugar a peligro para la obra, la PEC efectuará todos los trabajos necesarios para evitar daños, a coste del Contratista.

Se entiende por conservación, la realización de los trabajos necesarios para que durante el período de garantía, la explotación de las obras se realice conforme a las previsiones de Proyecto. El Contratista no será responsable de los defectos originados por mala explotación o uso de la obra. El Contratista percibirá por el concepto de conservación la cantidad que para ello figure, en su caso, en el presupuesto del presente proyecto, no percibiendo cantidad alguna si esta no se especifica concretamente.

### 9.4 Liquidación

Dentro del plazo de seis (6) meses, a contar desde la fecha del acta de recepción, deberá acordarse y ser notificado al contratista la liquidación correspondiente y abonársele el saldo resultante, en su caso.

El contratista, tiene la obligación de asistir a la toma de datos y realización de la medición general que efectuará la DO. Si por causas que le sean imputables no cumple tal obligación, no podrá ejercitar reclamación alguna en orden al resultado de aquella medición ni acerca de los actos de la PEC que se basen en tal resultado, sin previa la alegación y justificación fehaciente de imputabilidad de aquellas causas.

Para realizar la medición general se utilizarán como datos complementarios la comprobación de replanteo, los replanteos parciales y las mediciones efectuadas durante la ejecución de la obra, el Libro de Incidencias, si lo hubiera, el de Ordenes y cuantos otros estimen necesarios el DO y el Contratista. De dicho acto se levantará acta en triplicado ejemplar, que firmarán el DO y el Contratista o su delegado, retirando un ejemplar cada uno de los firmantes y remitiendo el tercero el DO a la PEC.

Si el Contratista no ha asistido a la medición, la DO le remitirá con acuse de recibo un ejemplar del acta. Las reclamaciones que estime oportuno hacer el Contratista contra el resultado de la medición general las dirigirá por escrito a la PEC por conducto del DO, el cual las elevará a aquélla con su informe.

El Director de Obra formulará la liquidación aplicando al resultado de la medición general los precios y condiciones económicas del contrato. Los reparos que estime oportunos hacer el Contratista a la vista de la liquidación los dirigirá, por escrito, a la PEC en la forma establecida en el último párrafo de la cláusula anterior y dentro del plazo reglamentario, pasado el cual se entenderá que se encuentra conforme con el resultado y detalles de la liquidación.

## CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### Índice

1. Movimiento de tierras
2. Cerramiento perimetral, accesos y señalización
3. Pavimentos
4. Plataforma de descarga de residuos
5. Edificio de control
6. Recinto de almacenamiento de neumáticos
7. Almacén de residuos especiales
8. Instalaciones
9. Contenedores

## 1. Movimiento de tierras

Una vez retirados los escombros acumulados en la parcela, desbrozada y despejada la zona de actuación de la cobertura vegetal, y libre de todo resto orgánico, se procederá al replanteo de las cotas de excavación y relleno de las plataformas de carga y descarga de residuos y rampas de acceso a las mismas.

Una vez realizado el movimiento de tierras, se procederá a la excavación de zanjas para las canalizaciones de saneamiento, abastecimiento, y las de recogida de aguas pluviales.

## 2. Cerramiento perimetral, accesos y señalización

El cerramiento será de murete de hormigón y valla de malla electrosoldada galvanizada en el cierre frontal o entrada principal del recinto, mientras que en el resto de la parcela se realizará un cierre de enrejado de malla galvanizada de simple torsión plastificada, con postes de sustentación empotrados en murete de hormigón.

Los muros de contención serán de hormigón in situ cimentados al terreno natural. Se han diseñado, dado el rango de alturas necesarias, muros de 2 y 4 metros.

En toda la superficie de la Estación se construirá un pavimento continuo de hormigón HM-25 de 21 cm de espesor con fratasado mecánico. Dicho pavimento se ejecutará sobre una base de zahorra natural compactada de 20 cm de espesor.

Se colocarán dos puertas correderas, sin guía superior y con pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, fabricadas a base de perfiles de tubo rectangular. La altura de cada puerta será de 2,00 m y la longitud de cada hoja será de 5 m. Dispondrán en ambos casos de un equipo de motorización, con armario metálico, detector de rayos infrarrojos de emergencia y radio control para apertura a distancia.

Se colocarán señales circulares de diámetro 60 cm de dirección obligatoria (R-400c) y entrada prohibida (R-101c) en las rampas de acceso a la plataforma de descarga de residuos y en las dos entradas al complejo, y señal de stop en el acceso a la vía pública. Asimismo, se colocarán carteles de dimensiones de 80x50 cm fijados a los muros de hormigón, que indicarán los tipos de vertidos a depositar en cada contenedor.

## 3. Pavimentos

Las zonas de circulación de vehículos y la de carga y descarga de los contenedores llevarán un pavimento continuo de hormigón HM-25 de 21 cm de espesor con fratasado mecánico. Dicho pavimento se ejecutará sobre una base de zahorra natural compactada de 20 cm de espesor. Este mismo pavimento se empleará como base para la Caseta de residuos especiales.

El perímetro de las zonas verdes viene delimitado por bordillo prefabricado de hormigón. El ajardinamiento de dichas zonas verdes consistirá en la plantación de setos.

## 4. Plataforma de descarga de residuos

El recinto de la Estación se ejecutará a dos alturas, de manera que una esté elevada sobre la otra una altura de 2,00 m.

La plataforma más elevada (cota 313,35 m) será la utilizada para realizar la descarga de los residuos dentro de los contenedores dispuestos en la cota más baja (cota 311,35 m), accediéndose a ella mediante rampas de 6,00 m de ancho con una pendiente del 8% (una rampa de subida a la plataforma, y otra de bajada).

La plataforma inferior servirá para realizar las maniobras de carga y descarga de los contenedores por parte de los gestores de residuos y es donde se encontrarán depositados, y la línea de separación de los dos niveles estará definida por un muro de hormigón HA-25 de altura variable, y cuya base se sitúa en la plataforma inferior (a cota 311,35 m).

## 5. Edificio de control

Se trata de un pequeño recinto dentro del cual se desarrollan labores administrativas, de control y de vigilancia. Se proyectará con las siguientes dimensiones y servicios:

Construcción de 5,40 x 3,80 m, lo equivale a 20,52 m<sup>2</sup> de planta baja, con cubierta a dos aguas en forma de V. Está dividida en oficina de 8,00 m<sup>2</sup>, aseo-vestuario de 4,10 m<sup>2</sup> y un pequeño almacén de 2,75 m<sup>2</sup>.

Su estructura está formada por tabicón de ladrillo h.d. ½ pie, apoyado sobre cimiento corrido de hormigón HA-25. En el tabicón se apoya un forjado de hormigón de viguetas prefabricadas y bovedillas de hormigón de espesor 10 +5 cm, terminado en zona de aleros en losa maciza de hormigón armado de 12 cm de espesor. Sobre el acabado fratasado del hormigón, se aplicará una pintura impermeabilizante tipo Sikafill de color gris, disponiéndose en el extremo más bajo bajante de chapa galvanizada acabada con pintura al esmalte sobre imprimación. Por su cara interior se proyecta aislamiento de poliestireno extruido walmate CW-A de 50 mm de espesor con fijación mecánica.

El cerramiento está constituido por una hoja exterior de fábrica de ladrillo de ½ pie de espesor, que soporta también el forjado de cubierta. Por su cara interior se proyecta aislamiento de poliestireno extruido walmate CW-A de 50 mm de espesor. Por el interior se termina el conjunto con tabique de ladrillo hueco doble.

En las fachadas exteriores y en el lateral se proyecta un revestimiento con mortero de cemento rematado con pintura de exteriores con color adaptado a tipología de la zona.

La solera se construye con 15 cm de hormigón HM-25 armado con mallazo electrosoldado 15X15X6 mm sobre suelo formado por piezas cavitadas C-15 colocadas sobre 5 cm de hormigón de limpieza HM-20 con una lámina intermedia de PVC de 1 mm. El pavimento previsto es de plaqueta de gres 30x30, m> a elegir sobre muestra, con rodapié del mismo material de 30x7 cm.

Los revestimientos de techos con placas de cartón yeso, bajo aislamiento proyectado de poliuretano, y paredes con recebo de mortero de cemento recebado con pasta de cal, acabados con pintura plástica lisa excepto los paramentos verticales de los aseos que se revisten con azulejado de azulejo blanco brillo 20x20, m> a elegir sobre muestra, con moldura de final blanca de 20x5cm, hasta altura de 2,00m.

La carpintería exterior se proyecta en aluminio lacado color granate RAL 3005 con doble cristal 3 3/6/4 y persiana enrollable de lamas de aluminio lacado en el mismo tono que las ventanas. La carpintería interior comprende dos puertas ciegas canteadas en madera maciza y lacadas, y un mueble-mostrador en tablero DM chapeado en haya y barnizado natural.

Las aguas residuales procedentes del aseo se recogen mediante tubería de PVC sanitario, y se conducen a la red general de red de sumideros.

Los aparatos sanitarios sonido de porcelana vitrificada con llaves monomando cromadas.

La caseta está dotada de una instalación eléctrica usual e iluminación con luminarias fluorescentes encajadas en techo de oficina y pequeño almacén, e downlights halógenos en aseo.

## 6. Recinto de almacenamiento de neumáticos

Cuenta con una superficie total de 1257 m<sup>2</sup>. Este recinto está limitado perimetralmente por un cerramiento de 2,00 m de altura de HA-25/B/20/IIa.

El acceso a dicho recinto será a través de una doble puerta batiente de chapa de aluminio tipo Pegaso, con bastidor de tubo rectangular y cerco y herrajes de seguridad.

Por último el pavimento del recinto de almacenamiento de neumáticos será igual que el empleado en la superficie de la Estación. Este pavimento será continuo, de hormigón pulido HM-25, 21 cm de espesor, con fratasado mecánico y se ejecutará sobre una base de zahorra natural compactada de 20 cm de espesor.

## 7. Almacén de residuos especiales

Este espacio de 9,00 x 17,00 m<sup>2</sup> se proyecta con cerramiento de fábrica de ladrillo colocado a ½ pie en todas sus fachadas, ejecutada hasta 2,10 metros de altura y coronada por una celosía de lamas de aluminio lacado color rojo RAL 3005 y puerta batiente de 4,5 m de anchura, de lamas del mismo aluminio, a base de bastidor y lamas 100 x 20mm ajunquilladas, y cubierta a un agua.

La caseta se ha diseñado con una estructura metálica porticada con cimentación mediante unas zapatas de sección cuadrada de 1,6 metros de lado y 0,5 metros de canto.

La cubierta está compuesta en sentido longitudinal por perfiles IPE-240 uniendo la cabeza de los pilares y sobre los que se apoya el forjado de chapa colaborante, y por vigas transversales IPE-200.

Los pilares son perfiles de sección HEB-200 separados 5,67 metros en sentido longitudinal (sentido de trabajo de los pórticos) y 4,5 metros en sentido transversal.

Además se dispondrá, en el punto medio de la solera, una arqueta ciega de 100 x 100 x 80 cm para la eventual recogida de residuos.

## 8. Instalaciones

### 8.1 Red de pluviales

Esta red recogerá las aguas pluviales provenientes de parte de la superficie viaria de las instalaciones, así como la cubierta del Edificio de Control y la del almacén de Residuos Especiales. Para ello se instalarán una red de sumideros y arquetas, que por medio de tubos de PVC de diámetro según plano, conducirán el agua a la red de pluviales del Polígono industrial, en el exterior de la Estación de Recogida y Transferencia de Residuos(red separativa).

### 8.2 Red de saneamiento

La red de saneamiento se compone de las instalaciones para la evacuación de los sanitarios del Edificio de Control y de parte de la superficie viaria de las instalaciones susceptible de sufrir algún tipo de contaminación.

La ducha y el lavabo del Edificio de Control se conectarán a un bote sifónico, y el inodoro desagua directamente en una arqueta dispuesta al efecto en el exterior de la caseta, y desde la que se conducen las aguas a la red de saneamiento del Polígono industrial.

### 8.3 Red de abastecimiento

La red de abastecimiento comprende la instalación de fontanería para el aseo de la caseta de recepción, así como de la red de tuberías de PVC que conducen el agua desde la acometida a la red existente en el Polígono hasta las tomas repartidas por la superficie de las instalaciones para riego y limpieza de las mismas.

#### 8.4 Red eléctrica

La red eléctrica dispone de una acometida y un cuadro de protección y medida (fusible y contador) en el cierre de las instalaciones, y un cuadro general de distribución en la entrada de la caseta de recepción, de donde parten los circuitos de alumbrado exterior, alumbrado de casetas y fuerza.

Para el alumbrado exterior se instalarán 5 lámparas con báculo de 40 W y un proyector exterior de 100 W repartidos por toda la superficie de las instalaciones.

La potencia prevista a contratar serán 9 Kw.

#### 8.5 Protección contra incendios

Para el cálculo y la disposición de los equipos o dispositivos de protección contra incendios se aplicará lo establecido en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI), según el cual se deberán instalar los siguientes:

- 8 pulsadores de alarma de forma que la distancia a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no supere los 25 m. Además se situará un pulsador junto a cada salida de evacuación.
- 1 red de acometida de aguas de protección contra incendios al interior de los edificios las cuales serán independientes de la del abastecimiento de agua potable.
- 1 extintor de nieve carbónica CO<sub>2</sub> con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg de agente extintor con soporte y manguera con difusor.
- 9 extintores de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con.
- 11 señales luminiscentes, de indicación de extintores y pulsadores de alarma, de 297 x 210 por una cara en PVC rígido de 2 mm de espesor.
- 10 señales luminiscentes para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297 x148 mm por una cara en PVC rígido de 2mm de espesor.
- Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales) de 297x148mm por una cara en PVC rígido de 2 mm de espesor.

### **9. Contenedores**

#### 9.1 Contenedores autocompactadores hidráulicos de 20 m<sup>3</sup>

Para aquellos residuos en los que se genera un mayor volumen (papel y cartón, plásticos y embalajes) se dispondrán un total de 4 contenedores autocompactadores hidráulicos de 20 m<sup>3</sup> de capacidad cada uno, capaces de reducir su volumen hasta una quinta parte. Son contenedores con estructura de acero, y su manipulación se hará mediante un camión portacontenedores con gancho.

#### 9.2 Contenedores abiertos de 38 m<sup>3</sup>

Se instalarán 8 contenedores de gran capacidad (38 m<sup>3</sup>) para almacenar escombros, carpinterías, maderas procedentes de demolición, chatarras y residuos metálicos y vidrio. Son contenedores metálicos formados por vigas y chapas de acero, y su manipulación se realizará mediante camión portacontenedores con gancho.

#### 9.3 Contenedores cerrados de 38 m<sup>3</sup>

Se instalarán 3 contenedores de gran capacidad (38 m<sup>3</sup>) con tapa para almacenar las telas, las cenizas y maderas y palets. Son contenedores metálicos formados por vigas y chapas de acero, con sistema de apertura accionado por bomba hidráulica, y su manipulación se realizará mediante camión portacontenedores con gancho.

## CAPÍTULO 4: CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

### Índice

1. Generalidades
2. Materiales para terraplenes y rellenos
3. Tierras para relleno de zanjas
4. Bordillos
5. Morteros y hormigones
6. Materiales metálicos
7. Prefabricados de hormigón
8. Tubo drenante de PVC en trasdós de obra en fábrica
9. Tuberías y accesorios
10. Arquetas prefabricadas
11. Tapas de fundición y rejilla
12. Vidrios
13. Pinturas y barnices
14. Materiales filtrantes
15. Impermeabilizantes
16. Láminas drenantes
17. Terrazos y baldosas
18. Baldosines cerámicos, azulejos, plaquetas cerámicas
19. Paneles de chapa plegada para fachadas y cubiertas
20. Sellantes
21. Báculos y columnas
22. Lámparas de albrado
23. Cables eléctricos
24. Elementos para la puesta tierra
25. Tierra vegetal
26. Plantas
27. Báscula puente electrónica para pesaje de camiones
28. Contenedores para residuos
29. Materiales que no cumplen las especificaciones

## 1. Generalidades

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego.

El transporte de los materiales hasta el lugar de acopio o empleo, se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir toda la legislación vigente al respecto, estarán provistos de los elementos necesarios para evitar alteraciones perjudiciales en los mismos.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que se asegure su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento. A tal fin, si se considera necesario, se procederá a la instalación de plataformas, cubiertas o edificios para la protección de los materiales.

### 1.1 Materiales suministrados por el contratista

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquéllos que de manera explícita en este Pliego o en el Pliego de Licitación, se estipule hayan de ser suministrados por otros.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra.

### 1.2 Yacimientos y canteras

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en el que el Contratista por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras del material y el resultado de los ensayos a la Dirección de Obra para su aceptación o rechazo.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

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 por la Dirección de Obra.

## 2. Materiales para terraplenes y rellenos

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán, con carácter general, suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra, de los préstamos que se definan en otros documentos del Proyecto o que se autoricen por el Director de las Obras.

Los criterios para conseguir un relleno tipo terraplén que tenga las debidas condiciones irán encaminados a emplear los distintos materiales, según sus características, en las zonas más apropiadas de la obra, según las normas habituales de buena práctica en las técnicas de puesta en obra.

En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

- ® Puesta en obra en condiciones aceptables.
- ® Estabilidad satisfactoria de la obra.
- ® Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definen en otros documentos del Proyecto.

El Presupuesto o, en su defecto, el Director de las Obras, especificará el tipo de material a emplear y las condiciones de puesta en obra, de acuerdo con la clasificación que en los apartados siguientes se define, así como las divisiones adicionales que en el mismo se establezcan, según los materiales locales disponibles.

A los efectos de este artículo, los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

- ® Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 UNE mayor del 70 por 100 por ciento ( # 20 > 70%), según UNE 103101.
- ® Cernido o material que pasa, por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento ( # 0,080 <sup>3</sup> 35%), según UNE 103101.

Además de los suelos naturales, se podrán utilizar en terraplenes los productos procedentes de procesos industriales o de manipulación humana, siempre que cumplan las especificaciones de este apartado y que sus características físico-químicas garanticen la estabilidad presente y futura del conjunto. En todo caso se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente por escrito.

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso):

Suelos seleccionados:

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- ® Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103204.
- ® Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- ® Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax £ 100 mm).
- ® Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ( # 0,40 £ 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ( # 2 < 80%).
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ( # 0,40 < 75%).
  - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ( # 0,080 < 25%).
  - Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
  - Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

#### Suelos adecuados:

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- ® Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (MO < 1%), según UNE 103204.
- ® Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- ® Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax £ 100 mm).
- ® Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ( # 2 < 80%).
- ® Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento ( # 0,080 < 35%).
- ® Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40), según UNE 103103.
- ® Si el límite líquido es superior a treinta (LL > 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4), según UNE 103103 y UNE 103104.

#### Suelos tolerables:

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

- ® Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento (MO < 2%), según UNE 103204.
- ® Contenido en yeso inferior al cinco por ciento (yeso < 5%), según NLT 115.
- ® Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento (SS < 1%), según NLT 114.
- ® Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65), según UNE 103103.
- ® Si el límite líquido es superior a cuarenta (LL > 40) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP > 0,73×(LL-20)).
- ® Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa).
- ® Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

#### Suelos marginales:

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, ni adecuados, ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para éstos, cumplan las siguientes condiciones:

- ® Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento (MO < 5%), según UNE 103204.
- ® Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al cinco por ciento (5%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.
- ® Si el límite líquido es superior a noventa (LL > 90) el índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP < 0,73×(LL-20)).

#### Suelos inadecuados:

Se considerarán suelos inadecuados:

- ® Los que no se puedan incluir en las categorías anteriores.
- ® Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.
- ® Los que puedan resultar insalubres para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

En los rellenos a efectuar en obra se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres (CBR <sup>3</sup> 3), según UNE 103502.

La utilización de suelos marginales o de suelos con índice CBR menor de tres ( $CBR < 3$ ) puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo queda desaconsejado y en todo caso habrá de justificarse mediante un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

Asimismo la posible utilización de suelos colapsables, expansivos, con yesos, con otras sales solubles, con materia orgánica o de cualquier otro tipo de material marginal necesitará de un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras.

El Director de las Obras, señalará, entre el Próctor normal según UNE 103500 o el Próctor modificado según UNE 103501, el ensayo a considerar como Próctor de referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Próctor modificado; sin embargo en el caso de suelos expansivos se aconseja el uso del ensayo Próctor normal.

Los suelos clasificados como tolerables, adecuados y seleccionados podrán utilizarse según lo indicado en el punto anterior de forma que su densidad seca después de la compactación no sea inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor de referencia.

### 3. Tierras para rellenos de zanjas

Para el relleno de zanjas se emplearán productos procedentes de excavaciones desechándose aquellos tipos de tierras que, con los medios mecánicos de compactación empleados, no sean susceptibles de alcanzar las densidades mínimas que se fijan más adelante.

La densidad mínima de las tierras empleadas en el relleno de zanjas será de uno con setenta y cinco kilogramos por decímetro cúbico ( $1,75 \text{ kg/dm}^3$ ), en el ensayo Proctor Normal.

El límite líquido será siempre inferior a cincuenta ( $LL < 50$ ).

Las tierras que no cumplan estas condiciones no podrán utilizarse sin autorización del Ingeniero Director de las Obras, que por alguna razón especial podrá permitir su empleo

### 4. Bordillos

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

#### Bordillos prefabricados de hormigón

Los bordillos prefabricados de hormigón, se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm) y cemento portland CEM.1, 42,5 R, UNE 80, 301:1996.

La tensión de rotura (Flexotracción) no será inferior a 6 newton fuerza por milímetro cuadrado ( $>6 \text{ N/mm}^2$ ).

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra. La longitud mínima de las piezas será de un (1) metro.

#### Control de recepción

A la recepción en obra del material, se comprobará que sus dimensiones son las especificadas en el proyecto.

Se comprobará que la sección transversal de los bordillos curvos sea la misma que la de los rectos; y que su directriz se ajusta a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

El peso específico neto se comprobará que no sea inferior a  $0,23 \text{ KN/m}^3$  en los prefabricados y a  $0,25 \text{ KN/m}^3$  en los de piedra.

En los bordillos de piedra, el peso específico neto, la resistencia a compresión, el coeficiente de desgaste y la resistencia a la intemperie se determinarán de acuerdo con las Normas UNE 7.067, UNE 7.068, UNE 7.069 y UNE 7.070.

Respecto a las calidades a exigir a los bordillos prefabricados de hormigón, la absorción de agua será como máximo un 6% en peso y con respecto a la heladicidad se comportará inerte a  $\pm 20^\circ\text{C}$ .

De cada partida de bordillos de hormigón llegada a obra, se requerirá el Certificado de Origen Industrial o el Certificado de Idoneidad Técnica.

### 5. Morteros y hormigones

#### 5.1 Áridos

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán las condiciones que fija la "Instrucción de hormigón Estructural" vigente. (EHE).

A la vista de los áridos disponibles, el Director de las Obras podrá ordenar su clasificación hasta en cuatro (4) tamaños escalonados, disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que estime conveniente sin que ello pueda modificar los precios de morteros y hormigones.

Además las arenas destinadas a morteros y fábricas de ladrillo, no tendrán granos de diámetro superior a 3 mm.

## 5.2 Agua

Cumplirá las condiciones exigidas en el Artículo 27º de la "Instrucción de Hormigón Estructural" vigente, EHE, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de los comentarios al citado Artículo, en la medida en que sean aplicables.

Se desecharán las aguas salitrosas que contengan más de un 1 por 100 de cloruros sódicos o magnésicos. Para la construcción no admitirán las que contengan cualquier sustancia nociva al fraguado del hormigón, las de carácter ácido y las que contengan arcillas.

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 de las masas.

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 del Director 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 40ºC.

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 40ºC.

## 5.3 Cemento

Las distintas clases de cemento utilizables en las obras a las que afecta este Pliego de las especificadas en la "Instrucción para la Recepción de Cemento" (RC-03), son:

- CEM I: Cemento Portland.
- CEM III: Cemento de Horno Alto.

La resistencia de éstos no será menor de trescientos cincuenta kilos por centímetro cuadrado (350 Kg/cm<sup>2</sup>) para cualquier tipo. Asimismo, salvo indicación en contra por parte del Director de Obra, serán resistentes a las aguas agresivas y marinas, es decir tendrán la calificación SR y MR.

Dada la proximidad de la actuación al mar, el cemento a emplear será resistente al agua de mar (tipo MR UNE 80303-2:2001) o resistentes a los sulfatos y al agua de mar (tipo SR-MR). Para su recepción regirá la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-03).

Se consideran cementos resistentes al agua de mar aquellos cementos en los que su composición cumpla, en cada caso, las prescripciones indicadas en siguiente tabla.

Tipo	Resistentes a los sulfatos y al agua de mar		Resistentes al agua de mar	
	C <sub>3</sub> A %	C <sub>3</sub> A + C <sub>4</sub> AF %	C <sub>3</sub> A %	C <sub>3</sub> A + C <sub>4</sub> AF %
CEM I	5,0	22,0	5,0	22,0

Tipo	Resistentes a los sulfatos y al agua de mar		Resistentes al agua de mar	
	C <sub>3</sub> A %	C <sub>3</sub> A + C <sub>4</sub> AF %	C <sub>3</sub> A %	C <sub>3</sub> A + C <sub>4</sub> AF %
CEM II/ A-S CEM II/ B-S CEM II/ A-D CEM II/ A-P CEM II/ B-P CEM II/ A-V CEM II/ B-V	6,0	22,0	8,0	25,0
CEM III/	8,0	25,0	10,0	25,0
CEM III/ B	LO SON SIEMPRE		LO SON SIEMPRE	
CEM IV/ A	6,0	22,0	8,0	25,0
CEM IV/ B	8,0	25,0	10,0	25,0
CEM V/ A	8,0	25,0	10,0	25,0

Las especificaciones sobre C<sub>3</sub>A y C<sub>3</sub>A + C<sub>4</sub> AF se refieren al clinker, los contenidos de C<sub>3</sub>A y C<sub>4</sub> AF se determinarán por cálculo (Norma UNE 80304:2001) a partir de los análisis según UNE EN 196-1:2001.

Los materiales puzolánicos que formen parte de estos cementos como componentes principales cumplirán las siguientes condiciones:

- La relación SiO<sub>2</sub>/(CaO+MgO) deberá ser superior a 3,5. Donde CaO se expresa como cal reactiva.
- El material, molido a finura equivalente a la del cemento de referencia y mezclado con éste en proporción porcentual cemento/material igual a 75/25, deberá cumplir el ensayo de puzolanidad (UNE EN 196-5:1996).
- Esta misma mezcla 75/25 deberá dar una resistencia a compresión a la edad de 28 días (UNE EN 196-1:1996), que en ningún caso será inferior al 80% de la resistencia del cemento de referencia a dicha edad.
- El cemento de referencia, tanto para el ensayo de puzolanidad como de resistencia, será de tipo I 42,5 R/SR (UNE-EN 197-1:2000, UNE 80303-1:2001 y UNE 80303-2:2001)

Además estos cementos cumplirán las siguientes especificaciones mecánicas:

En el momento de su empleo en la mezcla hidráulica, el cemento debe cumplir las condiciones exigidas por la citada Instrucción y las recomendaciones y prescripciones contenidas en la Instrucción de hormigón Estructural, EHE.

Teniendo en cuenta la calidad de protección dada al cemento en cuanto a intemperie, humedad, etc, en su almacenamiento, se comprobará dentro de un período razonable, y, en ningún caso más de 1 mes antes de su empleo, que las distintas partidas cumplan los requisitos exigidos por la Instrucción señalada. A tal efecto se autoriza a reducir dichas comprobaciones, con un ensayo por cada 5 toneladas, a las siguientes:

- Estabilidad de la galleta de pasta pura de agua caliente
- Tiempo de fraguado
- Resistencia de mortero a los siete (7) días.

Todas las comprobaciones se efectuarán de acuerdo con los métodos descritos en la citada Instrucción. En caso de que el cemento ensayado no cumpla todas las condiciones exigidas, el Ingeniero Encargado deberá decidir en cuanto a la disposición de la partida.

- Transporte y almacenamiento

El cemento se transportará y almacenará a granel. Solamente se permitirá el transporte y almacenamiento de los conglomerados hidráulicos en sacos, cuando expresamente lo autorice el Director de Obra. El Contratista comunicará al Director de Obra con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente. Las cisternas empleadas para el transporte de cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento. El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad, en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima del diez por ciento (10%). A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquéllas otras, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc. que estime necesarias el Director de Obra, procederá ésta a rechazar o a aprobar el sistema de transporte y almacenamiento presentado.

El Contratista, por medio de su departamento de Control de Calidad, comprobará, como mínimo una vez al mes y previo aviso a la Dirección de Obra, que durante el vaciado de las cisternas no se llevan a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material y, de no ser así, suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas correctoras.

Si la Dirección de Obra autoriza el empleo de conglomerantes hidráulicos en sacos, los almacenes serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre planchas de tableros de madera separados del suelo mediante rastreles de tablón o perfiles metálicos. Las pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas de las paredes para permitir el paso de personas. El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada. Asimismo el Contratista está

Clase de resistencia (Todos los cementos UNE 80303-2:2001)	Resistencia a compresión (N/mm <sup>2</sup> -MPa) A									Normas de ensayo
	Horas			Días						
	1	3	6	1	2	7	28		90	
							Mín	Máx		
32,5 N	-	-	-	-	-	≥16,0	≥32,5	≤ 52,5	-	UNE-EN 196-1
32,5 R	-	-	-	-	≥10,0	-	≥32,5	≤ 52,5	-	
42,5 N	-	-	-	-	≥10,0	-	≥42,5	≤ 62,5	-	
42,5 R	-	-	-	-	≥20,0	-	≥42,5	≤652,5	-	
52,5 N	-	-	-	-	≥20,0	-	≥52,5	-	-	
52,5 R	-	-	-	-	≥30,0	-	≥52,5	-	-	

obligado a separar y mantener separadas las partidas de cemento que sean de calidad anormal según el resultado de los ensayos del Laboratorio.

El Director de Obra podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenes de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.

#### - Recepción

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, sobre la que se procederá a efectuar los ensayos de recepción que indique el Programa de Control de Calidad, siguiendo los métodos especificados en el Pliego General de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos y los señalados en el presente Pliego. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dichos Documentos, serán rechazadas.

Las partidas de cemento deberán llevar el Certificado del Fabricante que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo señalado en la Instrucción RC-03:

1. La pérdida al fuego de los cementos Portland no será superior al tres por ciento (3%).
2. En los cementos Portland, el residuo insoluble no será superior al uno por ciento (1%).
3. En los cementos siderúrgicos el contenido de escoria no será mayor del cuarenta por ciento (40%) en peso.

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas. Para ello se repetirán los ensayos de recepción. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director de Obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

#### 5.4 Hormigones y morteros

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego cumplirán las de la Instrucción de hormigón Estructural vigente, (EHE).

El tipo de ambiente vendrá definido por la clase general de exposición ambiental en relación con la corrosión de las armaduras. Ésta será la **Ila**.

Su dosificación debe proyectarse con los materiales disponibles en cada caso de forma que se obtengan las resistencias mínimas que se indican en los documentos del Proyecto. En los elementos que vayan a entrar en contacto con agentes agresivos al cemento se emplearán cementos tipo CEM III-42,5 80303-2:2001. Los elementos restantes estarán en general siempre compuestos por cemento tipo CEM I-42,5 80305:96.

La resistencia se entenderá como la resistencia característica a compresión a los 28 días.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por un árido fino, cemento y agua. Los materiales a emplear, los tipos y dosificaciones, así como la fabricación y limitación de empleo cumplirán las especificaciones contenidas en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-03). El contenido de cemento en peso será de 1 parte por cada 2 de arena y otras 2 de gravilla y su consistencia será lo suficientemente fluida para que penetre hasta la base de la escollera, rellenando completamente sus huecos.

#### 5.5 Morteros de cemento blanco

El cemento blanco a utilizar será el especificado para usos especiales en la "Instrucción para la recepción de cementos (RC-03", BL 32,5 N con una resistencia característica a 28 días no inferior a 22,5 N/mm<sup>2</sup> y no superior a 32,5 N/mm<sup>2</sup>. Los tipos de morteros a utilizar en las distintas clases de obra, son los siguientes:

- MBL-300; Trescientos kilogramos de cemento BL 32,5 N por metro cúbico de mortero. Se utilizará en fábrica de ladrillo y mampostería de hormigón.
- MBL-450: Cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento BL 32,5 N por metro cúbico de mortero. Se utilizará en capas de asiento de elementos prefabricados.
- MBL-600: Seiscientos kilogramos de cemento BL 32,5 N por metro cúbico de mortero. Se utilizará en enfoscados exteriores.

#### 5.6 Morteros de cal hidráulica

Se empleara cal hidráulica tipo HL-5, y como dosificación básica del mortero estará formado por 350 kg de cal hidráulica y 1 metro cúbico de arena. La relación agua-cal se establecerá en obra. Podrá fabricarse a máquina o a brazo; en este caso se hará a cubierto sobre una mesera horizontal de piedra o madera, trabajándolo en cantidades proporcionales a lo que se necesite, sin que permita volver a amasarlo si por el tiempo transcurrido se hubiese endurecido.

Se considerará bastante batido cuando no se observe ni un solo grano de cal sin deshacer y cuando haya adquirido una consistencia pastosa, formando una masa que se adhiera a la pala o batidera.

Se desechará el mortero que tenga un exceso de agua.

### 5.7 Aditivos

Cualquier tipo de aditivo a emplear, deberá ser aprobado por el Director de las Obras y deberá cumplir lo especificado al respecto en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Serán exigibles además los certificados de garantía y ensayos enviados por el fabricante y correspondientes a la partida que se vaya a utilizar.

### 5.8 Maderas para encofrados, apeos y cimbras

Procederá de troncos en sazón y será sana y con pocos nudos.

Deberá haber sido secada al aire al menos durante dos (2) años, protegida del sol y de la lluvia.

Sólo se empleará madera de sierra, con aristas vivas de fibra recta paralela a la mayor dimensión de la pieza, sin grietas, hendiduras, ni nudos de espesor superior a 1/7 de la menor dimensión.

La disposición de las cimbras, medios auxiliares y apeos será propuesta por el Contratista entre los tipos normales del mercado (autoportantes, tubulares, etc.), debidamente justificada para su aprobación por la Dirección de Obra.

La madera que se destine a la entibación de zanjas, cimbras, andamios, apeos y demás elementos auxiliares no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de la obra y la vida de los obreros que en ella trabajan.

### 5.9 Aceros

Se emplearán barras corrugadas del tipo y características definidas en los planos correspondientes.

Los artículos de la EHE describen las condiciones que deben cumplir las armaduras.

### 5.10 Encofrados

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por este último, el que queda englobado dentro del hormigón.

Cumplirán lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Serán de madera, metálicos o de otro material rígido que reúna análogas condiciones. Los elementos componentes del encofrado, así como sus uniones, deberán tener la suficiente resistencia y rigidez para

resistir, sin deformaciones apreciables, las presiones del hormigón fresco y los efectos del método de compactación utilizado. Esto es particularmente importante en el caso de velocidades ascensionales de hormigonado elevadas, o cuando se utilizan fluidificantes.

Los encofrados serán lo suficientemente estancos como para impedir pérdidas apreciables de lechada.

No se podrán utilizar aquéllos que, por sus irregularidades, deformaciones o alabeos, vayan a dejar zonas de mal acabado o defectuosas. Las superficies interiores de los encofrados deberán ser uniformes y lisas con el fin de que el parámetro no presente bombeos ni resaltos.

### 5.11. Juntas de estanqueidad con banda de PVC

Se entiende por junta de estanqueidad, el dispositivo que separa dos masas de hormigón con objeto de proporcionar a las mismas la libertad de movimientos necesaria para que puedan absorber, sin esfuerzos apreciables, las dilataciones y contracciones producidos por las variaciones de temperatura y las reológicas del hormigón, al mismo tiempo que asegura la ausencia de filtraciones.

La junta será una banda de policloruro de vinilo, que ha de quedar dividida en dos partes iguales, siendo embebida cada una por los hormigones que separa

## **6. Materiales metálicos**

### 6.11 Aceros para armaduras de hormigón armado

Los aceros para armaduras de hormigón armado cumplirán las exigencias contenidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Las barras corrugadas para hormigón armado son las de acero que presentan resaltos o estrías que, por sus características, mejoran su adherencia con el hormigón; las barras corrugadas se regirán por la norma UNE 36.088 y Las barras lisas se regirán por la norma UNE 36.097.

Los alambres corrugados se asimilan a las barras corrugadas y se regirán por la norma UNE 36.099.

Las mallas electrosoldadas son los elementos industrializados de armadura que se presentan en paneles rectangulares constituidos por barras soldadas a máquina; estas barras pueden ser lisas o corrugadas; las mallas electrosoldadas se regirán por la norma UNE 36.092.

## 6.2 Barras corrugadas para hormigón armado

Se entiende por barras corrugadas para hormigón armado las de acero que presentan resaltos o estrías que, por sus características, mejoran su adherencia con el hormigón.

Las barras de acero corrugado cumplirán las exigencias establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

El tipo de acero a utilizar será B-500-S según se especifica en los planos y en el cuadro de precios de este Proyecto.

Si el acero es apto para el soldeo, el fabricante lo indicará y las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse.

Por cada partida, el fabricante proporcionará la documentación correspondiente en la que figurará la designación del material y en la que garantizará sus características; deberá facilitar además, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida servida.

El fabricante presentará un certificado de homologación en el que figurarán los valores geométricos de los resaltos que garantizan la adherencia especificada. En obra se realizará un control geométrico de los resaltos según el apartado 8 de la Norma UNE 36.068.

No se apreciarán grietas después de los ensayos de doblado simple a 180º y de doblado- desdoblado a 90º según Norma UNE 36.088.

Las barras llevarán grabadas las marcas de identificación establecidas en el apartado 11 de la Norma UNE 36.088, relativas a su tipo y marca del fabricante.

## 6.3 Mallas electrosoldadas

Se entiende por mallas electrosoldadas los elementos industrializados de armadura que se presentan en paneles rectangulares constituidos por barras soldadas a máquina; estas barras pueden ser lisas o corrugadas.

Las mallas electrosoldadas cumplirán lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). A los efectos de esta Instrucción, las mallas electrosoldadas son aquéllas que cumplen las condiciones prescritas en la norma UNE 36.092/1/81.

Cada panel debe llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

## **7. Prefabricados de hormigón**

### 7.1 Definición y clasificación

Se consideran prefabricados de hormigón armado aquellos productos estándar, ejecutados en instalaciones fijas y que, por tanto, no son realizados en obra.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y Proyecto; si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate y no suponen incremento económico ni de plazo. La aprobación por la Dirección de obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

Los materiales a emplear en la fabricación de prefabricados de hormigón deberán ser aprobados por la Dirección de Obra y habrán de cumplir lo indicado en la Instrucción EHE.

### 7.2 Características técnicas

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 de calidad a realizar durante la fabricación, pruebas finales de los elementos fabricados, precauciones durante su manejo, transporte y almacenaje y prescripciones relativas a su montaje y acoplamiento a otros elementos, todo ello de acuerdo con las prescripciones que los Planos y el Director de la Obra 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.

### 7.3 Control de recepción

El Contratista presentará a la Dirección de obra un Plan de Control de Calidad previo al comienzo de la fabricación para su estudio y aceptación, si procede.

El Contratista efectuará, ya sea por sí mismo o por medio del fabricante, los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Los ensayos mínimos a realizar son los indicados en la Instrucción EHE para un control a nivel intenso.

Como mínimo, se llevará a efecto el siguiente control:

Muestreo de todos los elementos fabricados examinando tolerancias geométricas, tomando muestras del hormigón empleado para hacer una serie de seis (6) probetas y romperlas 7, 21 y 28 días y comparación con ensayos de resistencia no destructivos.

Los prefabricados no deben presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres coqueras en una zona de diez decímetros cuadrados ( $0,1 \text{ m}^2$ ) de paramento, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras.

Tampoco presentarán superficies deslavadas o aristas descantilladas, señales de discontinuidad en el hormigonado, o armaduras visibles.

Salvo autorización del Director, no se aceptarán vigas con fisuras de más de una décima de milímetro (0,1 mm) de ancho, o con fisuras de retracción de más de dos centímetros (2 cm) de longitud.

La comba lateral máxima, medida en forma de flecha horizontal, no será superior al quinientosavo (1/500) de la longitud de la viga ó pilar.

La contraflecha bajo la acción del peso propio, medida en la viga en condiciones normales de apoyo, no será superior al trescientosavo (1/300) de la luz para vigas de hasta diez metros (10 m) y al quinientosavo (1/500) para luces mayores.

El Director podrá ordenar la comprobación de las características mecánicas y, en particular, del módulo de flecha, momentos de fisuración y rotura y esfuerzo cortante de rotura, sobre un cierto número de prefabricados de diferentes características.

## 8. Tubo drenante de PVC en trasdós de obra en fábrica

### 8.1 Definición y alcance

La ejecución de un drenaje en el trasdós de una obra de fábrica permite la recogida y evacuación de las aguas procedentes de la infiltración, evitando que éstas queden retenidas en el trasdós, sometiendo así a la obra de fábrica a sobrecargas innecesarias.

El sistema de drenaje completo estará compuesto por una cama de asiento de hormigón en masa H-15 sobre la que se apoya el tubo dren poroso de P.V.C., material filtrante envolviendo el tubo y una lámina de material geotextil envolviendo, a su vez, al material filtrante y al tubo, tal y como se detalla en los planos de proyecto.

La ejecución de un drenaje en el trasdós de una obra de fábrica incluye exclusivamente los siguientes materiales y operaciones:

- Ejecución de una cama de asiento de la tubería, en forma de media caña, de hormigón en masa de resistencia  $f_{ck} = 150 \text{ kg/cm}^2$ .
- Suministro y colocación de la lámina geotextil.

- Suministro y colocación del tubo dren de P.V.C.
- Conexión del dren a otros elementos del sistema de drenaje.
- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

El suministro y colocación del material filtrante no se incluye en esta unidad.

### 8.2 Características técnicas

Los tubos de los drenes serán de P.V.C, de sección circular o abovedada y cumplirán las especificaciones que sobre ellos se indican en el Artículo "Tubos de P.V.C." del presente Pliego y en la Norma DIN 1187.

Los tubos a emplear en el trasdós de la obra de fábrica serán tubos drenantes de P.V.C., de sección circular o abovedada y cumplirán lo establecido en este Pliego en su Artículo "Tubos de P.V.C." y en la Norma DIN 1187.

El geotextil a utilizar cumplirá las especificaciones indicadas en el Artículo "Geotextiles" del presente Pliego.

### 8.3 Control de calidad

El dren garantizará una captación de cincuenta (50) litros por minuto de agua por decímetro cuadrado de superficie con un kilogramo por centímetro cuadrado ( $1 \text{ kg/cm}^2$ ) de carga hidrostática.

Los tubos de P.V.C cumplirán con los requerimientos especificados en el Artículo correspondiente del presente Pliego. Podrán ser de sección circular o abovedada. Cada lote suministrado a obra vendrá acompañado por los correspondientes certificados de idoneidad técnica, en los que se detallarán los resultados de los ensayos de resistencia al aplastamiento y al choque y los de resistencia a los posibles agentes químicos contenidos en las aguas o en el terreno y a la acción bacteriana, todo ello según las Normas DIN 1187 y UNE 20432.

## 9. Tuberías y accesorios

### 9.1 Condiciones generales

Los tubos empleados en conducciones de saneamiento deberán cumplir, en cuanto a materiales, fabricación, dosificación, tolerancias, juntas y pruebas, las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, de 23 de Marzo de 1987.

Los tubos empleados en conducciones de distribución a presión deberán cumplir en cuanto a materiales, fabricación, clasificación, tolerancias, juntas y pruebas, las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por Orden Ministerial de 28 de Julio de 1.974.

Como principio general las conducciones de saneamiento en régimen normal no soportarán presión interior. Cuando por circunstancias justificadas se incluyan tramos en carga, éstos se proyectarán de acuerdo con lo dispuesto en el P.P.T.G. para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

Los tubos y piezas especiales deben llevar marcado como mínimo, de forma legible, a presión o con pintura indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- La sigla SAN, cuando se trate de un tubo de saneamiento, seguida de la indicación de la serie de clasificación a que pertenece el tubo.
- En tuberías a presión, la presión máxima de trabajo en Kg/cm<sup>2</sup>, excepto en tubos de amianto cemento que llevará la presión normalizada.
- Fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a que ha sido sometido el lote al que pertenece el tubo.

En los tubos de policloruro de vinilo y polietileno de alta densidad, el diámetro nominal es el diámetro exterior del tubo.

## 9.2 Tuberías de PVC

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme del color. Se recomienda que estos tubos sean de color naranja rojizo vivo definido en la UNE

48.103 con la referencia B-334.

Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales con carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo la acción continuada de disolventes orgánicos puede provocar fenómenos de microfisuración.

El material empleado en la fabricación de los tubos de policloruro de vinilo será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1 por 100 de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes, tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Las tuberías serán de tipo liso según UNE-53.332 y se soldarán según las instrucciones de las normas DIN-16.930.

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos serán las siguientes:

Características del material	Valores	Método de Ensayo
Densidad	De 1,35 a 1,46 Kg/dm <sup>3</sup>	UNE 53.020/1973

Características del material	Valores	Método de Ensayo
Coefficiente de dilatación lineal por grado centígrado	De 60 a 80 millonésimas	UNE 53.126/1979
Temperatura de reblandecimiento	<sup>3</sup> 79° C	UNE 53.118/1978
Resistencia a tracción simple	<sup>3</sup> 500 Kg/cm <sup>2</sup>	UNE 53.112/1981
Alargamiento a la rotura	<sup>3</sup> 80%	UNE53.112/198
Absorción de agua	£ 40 por 100 g/m <sup>2</sup>	UNE 53.112/1981
Opacidad	£ 0,2 %	UNE 53.039/1955

Se exigirá una rigidez de la tubería mayor o igual a 8kN/m<sup>2</sup>.

Los tubos de policloruro de vinilo empleados en conducciones de saneamiento se clasificarán por su diámetro nominal (diámetro exterior del tubo) y por su espesor de pared.

Los tubos de policloruro de vinilo empleados en conducciones a presión se clasificarán por su diámetro nominal (diámetro exterior del tubo) y por la presión máxima de trabajo definida en Kilogramos por centímetro cuadrado.

Dispondrán del certificado de conformidad de AENOR o Empresa autorizada a registrar por el Estado.

Cumplirán las condiciones técnicas y de suministro según las normas DIN-8.062 y no serán atacables por roedores.

En relación al transporte, almacenamiento e instalación de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado se cumplirá con el Pliego de Prescripciones del MOPU y con las Especificaciones Técnicas del fabricante.

En los documentos correspondientes de este Proyecto, se definirá el diámetro nominal, así como el espesor de pared o presión de trabajo máxima, que en cada tramo de conducción se deba utilizar.

## 10. Arquetas prefabricadas

### 10.1 Definición

Se definen como tales aquellos elementos constructivos de hormigón, fabricados "in situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados.

### 10.2 Características técnicas

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en los artículos "Hormigones" y "Barras corrugadas" del presente Pliego para las obras de hormigón armado.

Salvo indicación en contra en los Planos o por parte de la Dirección de Obra, los materiales a emplear serán los siguientes:

- Hormigón HA-25

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y el Proyecto.

### 10.3 Control de recepción

El Contratista, previo al comienzo de la fabricación, presentará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad para su estudio y aceptación, si procede.

El Contratista efectuará, ya sea por sí mismo o por medio del fabricante, los ensayos necesarios para comprobar que los elementos prefabricados cumplen las características exigidas.

Los ensayos mínimos a realizar son los indicados en la EHE para un control a nivel intenso.

## 11. Tapas de fundición y rejillas

### 11.1 Definición t clasificación

Se definen como tapas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición que cubre la abertura de un pozo de visita o de un sumidero (imbornal) construidos con aleación de hierro-carbono siendo la proporción de este último entre el 2,2 y 4%.

Se definen como rejillas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición análogo a la definición anterior, pero que permite la evacuación de las aguas de escorrentía.

Atendiendo a la forma en que el carbono en forma de grafito se presenta en la masa metálica, se distinguen los tipos de fundición:

- Fundición gris (de grafito laminar)
- Fundición dúctil (de grafito esferoidal)

Los dispositivos de cubrición y cierre se dividen en las clases que se enumeran a continuación en función de la fuerza de control que es la fuerza en KN aplicada a los dispositivos de cierre o de cubrición durante los ensayos según la Norma Europea EN 124: A15, B125, C250, D400, E600 y F900.

### 11.2 Características técnicas

Los cercos y las tapas de registro serán de fundición dúctil, de acuerdo con la norma UNE-EN 1563:98 y deberán ajustarse a las siguientes condiciones:

- Ausencia de defectos, en especial las "uniones frías".
- Ausencia de rebabas.
- Limpias de arena mediante granallado.

Cuando se utiliza un metal en combinación con hormigón u otro material ha de obtenerse entre ellos una adherencia satisfactoria.

Las superficies superiores en fundición de los dispositivos de cierre deberán llevar un dibujo, haciendo estas superficies no deslizantes y libres de agua de escorrentía.

Las tapas deben tener previsto un dispositivo de bloqueo-desbloqueo de seguridad.

La fabricación de los distintos dispositivos de cubrición y de cierre debe ser de tal forma que se asegure la compatibilidad de sus asientos.

En particular para las clases D400 a F900, el estado de los asientos debe ser tal que la estabilidad y la ausencia de ruido estén aseguradas. Estas condiciones podrán conseguirse por cualquier medio apropiado, por ejemplo mecanización, soportes elásticos, asientos trípodes, etc

#### Rejillas

Las dimensiones de los intervalos entre barrotes se determinan en función de la capacidad de desagüe de la rejilla

#### Tratamiento superficial

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente, utilizando compuestos de alquitrán (norma BS 4164) aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (Norma BS 3416) aplicada en frío. Previamente a la aplicación de cualquier de los tratamientos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

#### 11.3 Control de recepción

La fabricación, la calidad y los ensayos de los materiales designados más abajo deben estar conformes con las Normas ISO siguientes:

- Fundición de grafito laminar ISO/R185-1961. Clasificación de la fundición gris.
- Fundición de grafito esferoidal ISO/1083-1976. Fundición de grafito esferoidal o de grafito nodular.

Todas las tapas, rejillas y marcos deben llevar un marcado impreso, indicando:

- a) EN 124 (como indicación del cumplimiento de la Norma Europea análoga a la Norma UNE-EN-124:95).
- b) La clase correspondiente (por ejemplo D400) o las clases correspondientes para los marcos que se utilicen en varias clases (por ejemplo D400 - E600).
- c) El nombre y/o las siglas del fabricante.
- d) Eventualmente la referencia a una marca o certificación.

En la medida de lo posible, los indicativos deben ser visibles después de la instalación de los elementos.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

## **12. Vidrios**

Serán inalterables a la acción de los ácidos, salvo el fluorhídrico, ofreciéndose incoloros, sin aguas ni vetas así como tampoco burbujas, rayas y demás defectos.

Sus cualidades serán las establecidas en el presupuesto, debiendo aportarse y recibirse con la máxima pulcritud y esmero.

Sus condiciones y calidades se ajustarán a las normas, NTE-FVE, NTE-FVP, NTE-FVT, PIET-70 y UNE 43015.

## **13. Pinturas y barnices**

Todas las sustancias de uso en pintura serán de superior calidad. Los colores preparados reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir las superficies a que se apliquen.
- Fijeza en la tinta o tono.
- Insolubilidad del agua.
- Facilidad de incorporarse y mezclarse en proporciones cualesquiera con aceites, colas, etc...
- Inalterabilidad a la acción de otros colores, esmaltes o barnices

Los aceites y barnices, a su vez, responderán a la calidad siguiente:

- a) Serán inalterables a la acción de los agentes atmosféricos.
- b) Conservarán y protegerán la fijeza de los colores.
- c) Acusarán transparencia y brillo perfectos, siendo rápido su secado.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE-Pinturas, y las normas UNE que en ella se indican, así como otras disposiciones urgentes, relativas a la fabricación y control industrial

## 14. Materiales filtrantes

### 14.1 Definición

Son aquellos que, debido a su granulometría, permiten el paso del agua hasta los puntos de recogida, pero no permiten el paso de las partículas gruesas que lleva en suspensión

### 14.2 Características técnicas

#### Capas filtrantes para drenaje

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados de zanjas, trasdoses de obras de fábrica o cualquier otra zona donde se prescribe su utilización, serán áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o materiales locales exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.

Su composición granulométrica cumplirá las prescripciones siguientes:

- El tamaño máximo no será en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), cedazo 80 UNE y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).
- Siendo  $F_x$  el tamaño superior al de  $x\%$ , en peso, del material filtrante, y  $d_x$  el tamaño superior al de  $x\%$  en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

En el caso de que estos materiales vayan a ser empleados en terrenos cohesivos, la condición (a) se puede sustituir por la de:

$F_{15} < 0,1 \text{ mm}$

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material filtrante situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Si se utilizan tubos perforados.
- Si se utilizan tubos con juntas abiertas.
- Si se utilizan tubos de hormigón poroso.
- Si se drena por mechinales

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse al empleo de filtros compuestos por varias capas; una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación, y cumplirá las condiciones de filtro respecto a las siguientes, considerada como terreno; ésta, a su vez, las cumplirá respecto de la siguiente; y así sucesivamente, hasta llegar al relleno o terreno natural.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos se atenderá, únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm), a efecto de cumplimiento de las condiciones anteriores.

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos, con arena fina y limo, el material filtrante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro general, lo siguiente:

$F_{15} < 1 \text{ mm}$

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina o de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por la siguiente:

$0,1 \text{ mm} < F_{15} < 0,4 \text{ mm}$

En los drenes ciegos el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Tamaño máximo árido comprendido entre veinte milímetros (20 mm) y ochenta milímetros (80 mm).
- Coeficiente de uniformidad

El material filtrante no será plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/91, será inferior a cuarenta (40). Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente.

#### Ensayos previos

El Contratista controlará que la calidad de los materiales se ajustan a lo especificado en el apartado nº2 Características Técnicas del presente artículo, rechazando los que no cumplan estrictamente alguna de las condiciones anteriores.

Antes de iniciar los trabajos, se realizarán ensayos de granulometría, según la Norma UNE-EN-933-1, equivalente de arena, según la Norma UNE-83.131 y desgaste de Los Angeles según la Norma UNE-EN 1097-2:99.

#### Ensayos de control

Para cada fuente de procedencia del material, se realizarán ensayos de control, que serán los mismos que se realizan en los ensayos previos y con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cada 200 m lineales.
- Cada 500 m<sup>3</sup> colocados en obra.

## 15. Impermeabilizantes

### 15.1 Definición

Se entiende por impermeabilizante, un material, bituminoso o no, capaz de anular las filtraciones de agua en los paramentos de las obras de fábrica de hormigón, con objeto de evitar los efectos producidos por las mismas sobre las estructuras.

Se distinguen los siguientes tipos:

- Pinturas de imprimación.
- Mástics a base de oxiasfaltos de aplicación en caliente.
- Masillas bituminosas para juntas de dilatación.
- Emulsiones asfálticas coloidales.
- Armaduras saturadas de productos asfálticos.
- Láminas asfálticas impermeables.
- Material compresible para juntas de hormigonado.

El tipo de impermeabilizante usado en este proyecto serán las pinturas de imprimación

### 15.2 Características técnicas

#### Pinturas de imprimación

Son productos bituminosos elaborados en estado líquido, capaces de convertirse en película sólida cuando se aplican en capa fina.

Deben ser de base asfáltica si el impermeabilizante es asfáltico.

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	TIPO
Contenido en agua	%	Nulo
Viscosidad Saybolt_Furol a 25 °C	Seg.	25_150
Valor mínimo del destilado hasta 225 °C volumen	%	35
Valor máximo del destilado hasta 36 °C en volumen	%	65
Características del residuo obtenido en la destilación hasta 360 °C:		
- Solubilidad mínima en sulfuro de Carbono	%	99
_ Penetración a 25 °C, 100 g. 5 seg.	0,1 mm.	20_50

## 16. Láminas drenantes

### 16.1 Definición

Se definen como láminas drenantes de geotextiles a los fieltros de fibras de poliéster, polipropileno u otros productos, unidas y entrelazadas entre si de forma mecánica y posteriormente termofijadas (no tejidas).

Los geotextiles se clasifican según su gramaje ( $\text{gr/m}^2$ ) y su resistencia a tracción, no aceptándose aquellos de gramaje inferior a  $150 \text{ gr/m}^2$ , ni de resistencia a tracción inferior a  $80 \text{ N/cm}$  (DIN 53.857).

En la Norma DIN 53857 se establecen las siguientes resistencias mínimas a tracción en función del gramaje:

GRAMAJE (gr/m <sup>2</sup> )	RESISTENCIA TRACCIÓN (N/cm)
150	80
200	100
250	130
300	160

### 16.2 Características

Para conseguir una óptima función como elemento filtrante, un geotextil debe tener las siguientes características:

Adecuadas características filtrantes con una distribución adecuada del tamaño de los poros P85/D85 < 1-2 (siendo P85 el diámetro en el que el 85% de los poros del geotextil son menores y D85 el tamaño superior al 85% en peso del material).

Tendencia a la no colmatación de sus poros.

Baja influencia de la presión del suelo sobre la permeabilidad.

En todos los casos se precisa que el geotextil posea una buena resistencia a los agentes químicos y a los rayos ultravioleta.

Se indican a continuación las propiedades mínimas exigidas al material, indicándose en cada caso las normas que regulan cada uno de los ensayos:

### 17. Terrazos y baldosas

Tanto en lo que respecta a las características de los materiales que entran en su fabricación, como a las condiciones que han de cumplir en cuanto a dimensiones, espesores, rectitud de aristas, alabeos, etc., para su aceptación serán de aplicación las consideraciones del Pliego y las Normas Tecnológicas RST-Terrazos y RSB-Baldosas.

### 18. Baldosines cerámicos, azulejos, plaquetas cerámicas

Análogamente al punto de terrazos, por lo que respecta a las características de los materiales empleados en su fabricación, como a las condiciones que han de cumplir en lo que atañe a la geometría de las piezas, serán de aplicación las consideraciones del Pliego, y las Normas Tecnológicas RPA-Alicatados y RSB-Baldosas.

### 19. Paneles de chapa plegada para fachadas y cubiertas

El material base será acero laminado en frío y proceso continuo, y galvanizado por el procedimiento SENDZIMIR, que garantice la resistencia a la corrosión y asegure su inalterabilidad a las más fuertes deformaciones. Los tratamientos de pintura y plastificado se realizarán por procesos tecnológicos que mantengan sus características o las mejoren.

Tendrán preferencia en su aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

El Contratista deberá presentar Certificado de Garantía en el que se haga constar por el fabricante el cumplimiento de estas condiciones y los métodos de ensayo seguidos para su constatación.

### 20. Sellantes

Los distintos productos para el relleno o sellado de juntas deberán poseer las propiedades siguientes:

- Garantía de envejecimiento.
- Impermeabilización.
- Perfecta adherencia a distintos materiales.
- Inalterabilidad ante el contacto permanente con el agua a presión.
- Capacidad de deformación reversible.
- Fluencia limitada.
- Resistencia a la abrasión.
- Estabilidad mecánica ante las temperaturas extremas.

A tal efecto el Contratista presentará Certificado de Garantía del fabricante en el que se haga constar el cumplimiento de su producto de los puntos expuestos.

La posesión de Documento de Idoneidad Técnica será razón preferencial para su aceptación.

El material base será acero laminado en frío y proceso continuo, y galvanizado por el procedimiento SENDZIMIR, que garantice la resistencia a la corrosión y asegure su inalterabilidad a las más fuertes deformaciones. Los tratamientos de pintura y plastificado se realizarán por procesos tecnológicos que mantengan sus características o las mejoren.

Tendrán preferencia en su aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

El Contratista deberá presentar Certificado de Garantía en el que se haga constar por el fabricante el cumplimiento de estas condiciones y los métodos de ensayo seguidos para su constatación.

## 21. Báculos y columnas

Quedan definidos en este apartado tanto las columnas rectas como los báculos de uno y varios brazos.

Las dimensiones y tolerancias serán según norma UNE 72.402. Se fabricarán de acero A-360B según UNE-EN 10025:94 y tendrán una protección superficial a base de galvanizado en caliente con un espesor mínimo del recubrimiento de zinc de 450 gr/m<sup>2</sup> y cara según UNE 72.404. Tendrán una conicidad de 12,5 ‰ ± 1 ‰.

Las características químicas del acero se acreditarán mediante análisis de colada facilitado por el proveedor o mediante análisis según UNE-EN ISO 377:98 con toma de muestras según UNE 7474:92. Incluirán los pernos de anclaje con arandela, tuerca y contratuerca.

Dispondrán de una puerta de registro con mecanismo de cierre normalizado e IP-33 y llevará borna para puesta a tierra fácilmente accesible y resistente a la corrosión.

Serán compatibles con cualquier tipo de luminaria normalizada.

En cuanto al control de recepción, el adjudicatario pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra todos los acopios de material que realiza, para que ésta compruebe que corresponde al tipo y fabricante aceptados y que cumplen las prescripciones técnicas correspondientes.

La ejecución de los ensayos y pruebas necesarias para comprobar la calidad de los materiales empleados se ordenará por la Dirección de Obra y se realizará a cargo del Contratista.

Se comprobarán la altura y longitud de los soportes, así como el espesor y su acabado.

La Dirección de obra podrá realizar cualquier ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales.

## 22. Lámparas de albrado

### 22.1 Definición y clasificación

Los materiales objeto de este artículo quedan definidos por las características que se describen en los siguientes apartados.

Se distinguen los siguientes materiales:

- Lámpara tubular clara de V.S.A.P.
- Lámpara fluorescente.
- Elipsoidal de V.M.A.P.
- Tubular de halogenuros metálicos.
- Lámparas de emergencia.

### 22.2 Control de recepción

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra los acopios de materiales, para comprobar que éste corresponde al tipo y fabricante aceptados y que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.

El resultado de los ensayos y mediciones serán firmados por el representante de la Administración, la Dirección de Obra y el Contratista.

Los ensayos y pruebas necesarias para comprobar la calidad de los materiales se realizarán a cargo del Contratista, siendo encomendados a un Laboratorio Oficial acordado previamente por la Dirección de Obra. Se tomará una muestra del material considerado, y si los resultados no cumplen las condiciones exigidas, se tomará el cinco por ciento (5%) del total de unidades que se prevé instalar, rechazándose si no se ajustasen todas las unidades a las condiciones exigidas.

Los ensayos a realizar son:

- Medida del consumo de la lámpara.
- Medida del flujo luminoso inicial.
- Ensayo de duración para determinar la vida media.
- Ensayo de depreciación midiendo el flujo luminoso emitido a las cien (100) horas y a las cinco mil (5.000) horas, comprobando si coincide con la depreciación fijada por el fabricante.

Para realizar los ensayos y medidas se tomarán, como mínimo, diez (10) lámparas, considerando como resultado de los mismos el promedio de los distintos valores obtenidos.

## 23. Cables eléctricos

Los cables utilizados en las instalaciones eléctricas cumplirán las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, con especial atención a las características del aislamiento y de las densidades de corriente admisible.

Las características físico-químicas, mecánicas y eléctricas de la cubierta y el aislamiento se ajustarán a lo indicado en el Pliego de Condiciones Técnicas de la D.F.B.

El aislamiento será para 0,6/1 KV según UNE 21.123. La resistencia de los conductores serán según UNE 21.022. Los metales que conforman el conductor estarán de acuerdo a las normas UNE 20.003 y UNE-EN 60889:97.

Los conductores serán con agrupación de alambres clase 5. La temperatura permanente admisible en servicio podrá alcanzar los 90°C y la temperatura admisible en cortacircuito podrá alcanzar los 250°C.

Para el control de la recepción, se realizarán los ensayos normalizados, de acuerdo a las prescripciones descritas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra los acopios de materiales para comprobar que éste corresponde al tipo y fabricante aceptados y que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.

El resultado de los ensayos y mediciones serán firmados por el representante de la Administración o Propiedad, la Dirección de Obra y el Contratista.

Los ensayos y pruebas necesarias para comprobar la calidad de los materiales se realizarán a cargo del Contratista, siendo encomendados a un Laboratorio Oficial acordado previamente por la Dirección de Obra. Se tomará una muestra del material considerado, y si los resultados no cumplen las condiciones exigidas, se tomará el cinco por ciento (5%) del total de unidades que se prevé instalar, rechazándose si no se ajustasen todas las unidades a las condiciones exigidas.

## 24. Elementos para la puesta tierra

Se incluyen en esta definición todos los elementos (cable, picas, arquetas y accesorios) necesarios para la ejecución de una puesta a tierra.

### 24.1 Características técnicas

#### Cable de cobre desnudo

Será de trenza de hilos de cobre recocido para aplicaciones eléctricas de sección de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm<sup>2</sup>).

#### Picas bimetálicas de puesta a tierra

Las picas serán de alma de acero al carbono con una capa de espesor uniforme de cobre puro. Cumplirá las prescripciones contenidas en la norma UNE 21.056.

Tendrán un diámetro entre 14,6 y 16 mm y longitud 1,5 ó 2 m.

#### Arqueta prefabricada registrable para puesta a tierra

Será de forma rectangular prefabricada en hormigón armado, de dimensiones interiores tales que posibiliten las mediciones y el fácil mantenimiento.

Dispondrá de orificios prefabricados de entrada y salida de cables y tapa con hendidura que facilite la apertura.

#### Embarrados, placas, empalmes, terminales, etc.

Todos estos elementos serán los específicos para la conexión de los conductores de cobre de puesta a tierra.

Serán de aleación de cobre con alta resistencia mecánica y a la corrosión. Los empalmes por soldadura serán aluminotérmicos.

Cada elemento incluirá todo el pequeño material necesario.

## 25. Tierra vegetal

Los cánones de aceptación de la tierra vegetal que se consideran son los siguientes:

*\*Composición granulométrica:*

Arena 60-75%

Limo / arcilla 10-20%

Humus 4-10%

Estos porcentajes corresponden a una tierra franca bastante arenosa con índice de plasticidad menor que 8.

*\* Granulometría:* ningún elemento superior a 1 cm Y 20-25% de elementos entre 2 y 10 mm

*\*Composición química: (PORCENTAJES MÍNIMOS)*

Nitrógeno 1,0 por 1000

P205 asimilable 0,3 por 1000

K20 0,1 por 1000

## 26. Plantas

### 26.1 Definición

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

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

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas y no necesariamente en el momento de la plantación.

Definiciones de interés:

- **Árbol:** Vegetal leñoso, que alcanza cinco metros de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- **Arbusto:** Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- **Vivaz:** vegetal no leñoso, que dura varios años. También planta cuya parte subterránea vive varios años.
- **Anual:** Planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
- **Bienal o bisanual:** Que vive durante dos períodos vegetativos. En general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.

Dentro de los arbustos se diferencian:

- **Mata o subarbusto:** Arbusto de altura inferior a un metro.
- **Tapizante:** Vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán en general, pero no necesariamente plantas cundidoras.
- **Enredadera y Trepadora:** Planta capaz de remontar obstáculos por medio de zarcillos o cualquier otro medio, cubriendo parcial o totalmente el mismo. Aunque algunas lianas y enredaderas no tengan capacidad de remontar obstáculos y sí de cubrir colgando, se incluyen aquí en este concepto.
- **Esqueje:** Fragmento de cualquier parte de un vegetal y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.

### 26.2 Características técnicas

#### **Procedencia**

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o al menos favorables para el buen desarrollo de las plantas y será, como norma general un vivero oficial o comercial acreditado, excepto en el caso de las plantas utilizadas en ingeniería naturalística que crecen a lo largo de los cursos de agua se pueden recoger en los mismos o sobre protecciones de taludes ya realizadas o - la mejor solución - en cultivos específicos.

#### **Condiciones generales**

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o cultivar las señaladas en la Memoria y en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

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

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando éste sea su porte natural, en las coníferas además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

En los arbustos, las plantas tendrán como mínimo 3 brazos en la base.

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

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

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

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

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 sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco derecho, no permitiéndose una flecha superior al 10% en zona interurbana y 2% en zona urbana.

#### **Condiciones específicas**

Para la formación de setos y pantallas en zona urbana, las plantas serán:

- Del mismo color y tonalidad.
- Ramificadas y guarnecidas desde la base y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De la misma altura.
- De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.
- Muy ramificadas - incluso espinosas- cuando se trate de impedir el acceso.

En ciertos casos y a juicio del Director de la Obra, puede ser considerada interesante la poca uniformidad en cuanto a tonos y tamaños, con el fin de obtener una sensación menos artificial de la pantalla.

Los tallos necesarios para la ejecución de los estaquillados, lechos de matorral vivo, cobertura difusa, etc., serán de especies con capacidad de reproducción vegetativa, largas y derechas, y ramificadas o no según la técnica utilizada.

#### **Transporte, presentación y conservación de las plantas**

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo, las raíces sanas y bien cortadas sin longitudes superiores a un medio de la anchura del hoyo de plantación.

Las especies transplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado.

Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija y aquéllas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse.

Las plantas a raíz desnuda, deberían transportarse al pie de obra el mismo día que fueran arrancadas en el vivero y, si no se plantaran inmediatamente, se depositarán en zanjas, de forma que queden cubiertas con 20 cm de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.

Las plantas de maceta deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.

En caso de condiciones meteorológicas adversas y si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra, se depositarán en lugar cubierto o se taparán con paja hasta encima del tiesto.

En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas.

Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

Las frondosas que aún siendo perennes, por su porte tengan el fuste limpio, de forma que sea costumbre su medición por circunferencia y no por altura, se incluirán a todos los efectos en la categoría de caducas.

Igualmente, las frondosas que aún siendo caducas, por ser marcescentes o muy ramificadas o por cualquier otra causa sea costumbre su medición por circunferencia y no por altura, se incluirán asimismo en la categoría de caducas.

### 26.3 Control de recepción

Los árboles que en el transporte y operaciones de descarga y acopio hayan sido dañados deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección de Obra.

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 producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

## **27. Báscula puente electrónica para pesaje de camiones**

Las básculas puente son básculas de gran envergadura destinadas al pesaje de grandes objetos.

### 27.1 Estructura

Se trata de una estructura metálica de bajo perfil, completamente plana, diseñada para instalar sobre suelo, con una plataforma de chapas metálicas de dimensiones 12x3 metros. Está construida a partir de módulos longitudinales y módulos transversales donde se sitúan las células de carga. Estos módulos están formados por perfiles IPE y UPN y chapa estriada. La altura de la plataforma al suelo es de 42 cm.

La estructura llevará una capa de pintura de imprimación antioxidante y una capa de acabado esmalte en color.

### 27.2 Célula de carga

Constará de 6 células de carga construidas en acero inoxidable, herméticas para trabajo a la intemperie, con protección antirrayos, y que en cualquier caso deben cumplir las características mínimas siguientes:

Capacidad nominal: 20.000 Kg.

Carga de servicio: 150% de la capacidad nominal. Error total:  $\pm 0,017\%$

Efecto de la temperatura:  $\pm 0,006\%$  Rango de temperatura: -20 a +50°C Protección: IP 68

### 27.3 Soportes de carga

Constará de 6 soportes autocentrantes que limitarán el recorrido de la plataforma, y absorberán los movimientos bruscos provocados por la entrada y salida de vehículos, protegiendo a las células de carga.

### 27.4 Estación de pesaje

Estará compuesto de un visor electrónico de peso, tipo BM 1, con salida RS 232C, ordenador personal, monitor, teclado e impresora.

### 27.5 Control

Deberá cumplir la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología por la que se regula el control metrológico del estado sobre los instrumentos de pesaje

## **28. Contenedores para residuos**

### 28.1 Definición

Un contenedor es un elemento de transporte (armazón u otro elemento análogo) que tiene un carácter permanente y es, por tanto, lo suficientemente resistente para permitir su reiterada utilización, y está especialmente concebido para facilitar el transporte de las mercancías, sin operaciones intermedias de carga y descarga.

El contenedor debe estar equipado con dispositivos que faciliten su manipulación, especialmente para el trasbordo de un modo de transporte a otro, y concebido de forma que sea fácil de llenar y de vaciar.

TIPOS:

- Contenedor abierto: es un contenedor con techo abierto o un contenedor de tipo plataforma.
- Contenedor cerrado: es un contenedor totalmente cerrado, con un techo rígido, paredes laterales rígidas, paredes de los extremos rígidas y un suelo. El término comprende a los contenedores con techo practicable mientras el techo esté cerrado durante el transporte.
- Contenedor autocompactor: es un contenedor estático de recogida, compactación y transporte para residuos.

### 28.2 Características técnicas

Las características comunes a los contenedores a instalar en la Estación serán:

- Estructura metálica de chapa de acero.
- Espesor de la chapa, de  $\geq 3$  mm en los laterales y  $\geq 4$  mm en el fondo.
- Nervios de refuerzo en las vigas de desplazamiento.

- Ganchos para toldos.
- Peldaños interiores y exteriores.
- Puerta trasera de apertura.
- Tratamiento de superficie con pintura anticorrosión y dos capas de laca de acabado con RAL a definir por la Dirección de obra.

materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos ocasionados por dicha retirada de las certificaciones correspondientes.

En el caso de los contenedores con tapa, llevarán tapas superiores de una ó dos hojas con alzado hidráulico.

Para el caso de los contenedores autocompactadores, serán de ejecución estanca con soldadura continua.

### 28.3 Control de recepción

El Contratista presentará a la Dirección de Obra las fichas de características de los contenedores previstos instalar en la obra, para comprobar que éstos corresponden al tipo y fabricante aceptados, y que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.

En caso de que fueran necesarios, los ensayos y pruebas necesarias para comprobar la calidad de los materiales se realizarán a cargo del Contratista, siendo encomendados a un Laboratorio Oficial acordado previamente por la Dirección de Obra.

## **29. 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 o previsto en los apartados siguientes.

- Materiales colocados en obra o semielaborados

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

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

- Materiales acopiados

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los

## CAPÍTULO 5: CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

### Índice

1. Carga , transporte y vertido de productos procedentes de excavaciones o demoliciones
2. Despeje y desbroce del terreno
3. Excavaciones
4. Rellenos
5. Bordillos
6. Pavimentos de hormigón
7. Tubo drenante de PVC en trasdós de obra de fábrica
8. Tuberías
9. Arquetas de registro
10. Tapas y rejillas de fundición para sumideros
11. Obras de hormigón
12. Cimentación de zanjas y zapatas
13. Estructura
14. Impermeabilización en trasdós de obra de fábrica
15. Cubiertas de chapa galvanizada
16. Albañilería
17. Revstimientos y pavimentos
18. Carpintería de madera
19. Carpintería de aluminio
20. Fontanería y aparatos sanitarios
21. Electricidad
22. Aporte y extendido de tierra vegetal
23. Siembras y plantaciones
24. Cierre con malla metálica
25. Unidades de obras no incluidas en el presente Pliego

## 1. Carga , transporte y vertido de productos procedentes de excavaciones o demoliciones

### 1.1 Definición y clasificación

Se entienden como tales las operaciones de carga, transporte y vertido de materiales procedentes de excavación o demoliciones que hayan sido definidas como tales en el Proyecto, y autorizadas previamente por la Dirección de Obra

### 1.2 Ejecución

Las operaciones de carga, transporte y vertido se realizarán con las precauciones precisas para evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, etc. debiendo emplearse los medios adecuados para ello.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles, carreteras y zonas de tráfico, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público que utilice durante su transporte a vertedero. En todo caso eliminará estos depósitos a su cargo.

La formación de escombreras se hará conforme a las prescripciones, además de las que figuren en proyecto, que se señalan en el Estudio de Impacto Ambiental.

## 2. Despeje y desbroce del terreno

Las operaciones de despeje y desbroce del terreno son las necesarias para dejar el terreno natural totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, vallas, muretes, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos. En este caso estas operaciones incluirán la siega y el mantenimiento de aquellos prados en los que no sea necesario proceder a un desbroce y sí a una adecuación de la vegetación existente.

Como denominación común "VERTEDERO" se consideran incluidos los lugares previstos en Proyecto y los que en su caso sea necesario que facilite a su cuenta el Contratista, bajo la autorización del Director de las Obras.

Esta unidad de obra incluye:

- ❑ La remoción de los materiales.
- ❑ La extracción de tocones.

- ❑ La incineración de los materiales combustibles no aprovechables.
- ❑ El mantenimiento de las praderías no afectadas por el movimiento de tierras.
- ❑ La ejecución, conservación de los caminos de acceso y la señalización correspondiente.
- ❑ Las operaciones de carga, transporte y descarga de los materiales en vertedero, así como su apilado o almacenamiento provisional y cuantas operaciones sean precisas hasta su vertido, ejecución de pendientes y compactación por tongadas hasta su acabado definitivo.
- ❑ Todos los elementos auxiliares y/o de protección necesarios, como vallas, muretes, etc.
- ❑ La conservación en buen estado de los materiales apilados y de los vertederos donde se descarguen los materiales no combustibles y los cánones, indemnizaciones, impuestos, gastos, etc., de los vertederos y de los lugares de almacenamiento o el extendido y compactación de los materiales.
- ❑ Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Estas tareas, y dada la importancia de los aspectos medioambientales en la presente actuación, deberán ser supervisadas por un especialista, de forma que debido a las tareas de desbroce no se produzcan daños a la vegetación autóctona, ya sea herbácea o arbórea, que se pueda respetar por no verse afectada por los movimientos de tierras.

Se preservarán en todo momento las especies arbóreas existentes salvo aquellas que afecten directamente a las obras proyectadas. No se realizará ninguna tarea de desbroce sin la previa autorización de la Dirección de Obra, previa definición in situ de la parcela afectada por el desbroce e informe de los medios a emplear y especies vegetales afectadas. Todo el conjunto de las operaciones se realizará bajo la atenta vigilancia de un especialista en materia medioambiental y siguiendo los criterios de la Dirección de Obra.

## 3. Excavaciones

### 3.1 Excavaciones en zanjas y pozos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y depósito del material en las proximidades.

En el presente apartado se incluye tanto las excavaciones realizadas por medios manuales como las realizadas por medios mecánicos con o sin sostenimiento.

En la clasificación se considerarán los siguientes tipos:

- Excavación en zanja para conducciones y pozos de registro.

a.1) Excavación en tierras y terrenos duros.

a.1.a) Excavación en zanja sin entibar.

a.1.b) Excavación en zanja entibada.

Se comunicará al Director de las Obras el comienzo de la excavación para que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

En general en la ejecución de estas obras se seguirán las normas DIN 4124 y NTE-ADE prevaleciendo la más restrictiva en los casos de contradicción entre ambas o con este Pliego.

Las excavaciones para zanjas y emplazamientos de obras se ajustarán a las alineaciones, pendientes, dimensiones y perfilado que consten en los Planos de este Proyecto, así como los datos fijados en el replanteo, y, en todo caso, a las normas que dicte el Director Técnico de las Obras.

Las zanjas eventualmente derrumbadas, serán por lo tanto, a cuenta y riesgo del Contratista, vueltas a abrir y conservadas así, hasta efectuado el tendido.

Las zanjas terminadas tendrán la rasante y anchura exigida en los Planos o Replanteo, con las modificaciones que acepte la Dirección de Obra por escrito.

En cualquier caso los límites máximos de las zanjas y pozos a efectos de abono, serán los que se expresan en los planos, con las modificaciones previstas en este apartado y aceptadas por la Dirección de Obra.

La excavación se realizará siempre que sea posible a máquina.

Se excavará hasta el fondo de zanja siempre que el terreno sea uniforme: si quedan al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc., será necesario excavar por debajo de dicha línea para efectuar un relleno posterior.

Los excesos de excavación que hayan dado lugar a mayor profundidad de la debida en zanjas destinadas a instalaciones de tuberías se rellenarán con hormigón de la dosificación adecuada a las cargas que haya de soportar hasta recuperar la rasante preestablecida, no siendo de abono al Contratista del exceso a menos que la mayor profundidad alcanzada lo sea en cumplimiento de órdenes expresas de la Dirección Técnica de las Obras.

Si el Contratista desea por su conveniencia aumentar la anchura de las zanjas necesitará la aprobación por escrito del Director de Obra. En ningún caso será objeto de abono ni la excavación ni el relleno necesario.

Si fuera previsible la aparición de roca en la fase de apertura de la zanja, bien porque hubiera sido previamente detectada, bien porque se produjera este hecho en fase de excavación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los procedimientos constructivos que tuviera intención de poner en práctica (martillos picones o neumáticos, etc.). La aparición de la roca permitirá al

Contratista, de acuerdo con lo indicado en los Planos de Proyecto y las indicaciones del Director de Obra, modificar las anchuras de zanjas.

A efectos del sistema de ejecución sólo se permitirá realizar excavaciones en roca mediante medios mecánicos (martillos neumáticos, hidráulicos, etc.). La utilización de explosivos queda a criterio exclusivo de la Dirección de Obra.

Si fuera necesario, el Contratista deberá proteger las paredes de las zanjas mediante las entibaciones y acodamientos que garanticen su permanencia inalterable hasta el total relleno de lo excavado, o por el contrario dotarlas de talud preciso para asegurar su estabilidad.

El Contratista señalará convenientemente las zanjas abiertas y mantendrá en buen estado de seguridad los pasos provisionales que sea necesario ejecutar, todo ello de conformidad con lo estipulado en los reglamentos y disposiciones vigentes sobre higiene y seguridad en el trabajo.

### 3.2 Agotamientos

Se entiende por agotamiento las operaciones necesarias para evacuar el agua que aparezca en el transcurso de la ejecución de las obras, debido a manantiales o filtraciones.

Los afloramientos de agua que aparezcan se pondrán en conocimiento del Director de las Obras, quién decidirá en que forma y condiciones habrán de hacerse los agotamientos.

Siempre que sea posible, el agua se evacuará por gravedad, incorporándola a cauces naturales o a colectores existentes. En las zanjas, si tuvieran pendiente favorable, se aprovechará la inclinación de la misma para conducir las filtraciones hasta los pocillos de recogida y bombeo. En caso contrario se ejecutarán las cunetas en contrapendiente.

Si las aguas no tienen fácil salida por sí solas, los agotamientos se realizarán reuniendo las aguas en pocillos construidos en el punto más bajo del sector afectado, de manera que no se entorpezca el desarrollo normal del trabajo.

Como las aguas de los pocillos pueden extraerse por medios manuales, se considerará a todos los efectos que las excavaciones se realizan en "seco"

En el caso de que las aguas no tengan salida por sí solas, y atendiendo a las instrucciones del Director de las Obras, se procederá a su extracción por medios mecánicos, utilizando equipos de bombeo adecuados a la importancia de los caudales a evacuar. En este caso se considerará que la excavación se realiza "con agotamientos".

En todo caso, los pocillos de bombeo se dispondrán a una profundidad tal que aseguren que el fondo de la zanja quede libre de agua, a fin de ejecutar las operaciones subsiguientes (rasante o, hormigón de

limpieza, etc.) en condiciones adecuadas. Estos pocillos deberán ir protegidos contra el arrastre de finos, mediante el empleo de productos geotextiles o filtros granulares.

#### 4. Rellenos

Para proceder al terraplenado o relleno de tierras de cualquier tipo previsto en proyecto se precisará la autorización expresa del Director de Obra.

De forma previa a la ejecución del relleno se preparará la superficie de base sobre la que se va a ejecutar aquél a fin de conseguir la unión y homogeneización del conjunto. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán indicadas por el Director de las Obras.

Los materiales de relleno se extenderán por tongadas, de espesor adecuado al tipo de relleno de que se trate. Cuando se deba compactar, se humedecerán en el caso de que su contenido de agua sea inferior al óptimo necesario y desecarán por aireación, en caso contrario.

#### 5. Bordillos

Se refiere este artículo a la puesta en obra de bordillos (en este caso bordillos prefabricados de hormigón) sobre una solera adecuada constituyendo una faja o cinta que delimite la superficie de una calzada, la de una acera o la de una zona ajardinada.

Los materiales cumplirán las especificaciones de este Pliego de Condiciones en su apartado de "Condiciones de los materiales". Estas especificaciones serán las que estén de acuerdo con los planos y con las instrucciones del Ingeniero Director.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón y se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm.), que se rellenará con mortero.

#### 6. Pavimentos de hormigón

El presente apartado se refiere a aquellos pavimentos interiores y exteriores, ejecutados en obra, compuestos por una solera de hormigón tratada superficialmente para conferirle resistencia al desgaste.

Como sub-base del pavimento se extenderá una capa de zahorra natural de 20 cm de espesor. La zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.

Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

Para el control de calidad de la zahorra, cada jornada de trabajo se hará previamente un control (1) de recepción del material a emplear, obteniéndose como mínimo la densidad seca correspondiente al ciento por ciento (100 %) de la máxima obtenida en el ensayo de Próctor Modificado según la Norma NLT-108/72.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m<sup>2</sup>) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuera menor.

La concreción del número de controles por lote mediante los ensayos de Humedad Natural, según la Norma NLT-102/72 y Densidad "in situ" según la Norma NLT-109/72, será de seis (6) para cada una de ellos.

Para la realización de ensayos de Humedad y Densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT-102/72 y 109/72.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores a la obtenida en el ensayo Próctor Modificado realizado según la Norma NLT-108/72. No más de dos (2) resultados podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa (1) según Norma NLT-357/86, que será a dos ciclos de carga-descarga, obteniéndose el módulo de deformación "E" para cada ciclo, debiendo superar en el segundo de ellos "E2", los ciento sesenta Newton pro milímetro cuadrado ( $E2 > 160 \text{ N/mm}^2$ ).

La relación entre E2 y E1 deberá ser inferior a 2,2.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

En cuanto a las tolerancias de la superficie acabada, no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

Una vez comprobada la idoneidad de nivelación y ejecución de la sub-base, el proceso de pavimentación se desarrolla mediante el vertido, extendido y regleado-vibrado del hormigón al nivel previsto, previo marcado de niveles.

Previamente al vertido del hormigón se habrá colocado una capa de malla electro soldada solapada entre sí para reforzar la resistencia que pueda tener el hormigón por sí sólo. Después del vertido, extendido y regleado-vibrado, se realizará la incorporación de cuarzo endurecedor, y según el hormigón vaya tomando dureza se le aplicarán los pases de fratasadota hasta conseguir el acabado deseado.

Para evitar que el hormigón se fisure se realizarán una serie de cortes a modo de juntas de dilatación a distancia de 4x4 metros. Finalmente, se procederá al sellado de las juntas con masillas de poliuretano.

## 7. Tubo drenante de PVC en trasdós de obra de fábrica

La superficie de asiento será, por lo general, el tacón de la obra de fábrica, que deberá estar limpio y correctamente nivelado. En caso de que la cama se asiente sobre el terreno, este deberá estar igualmente limpio, nivelado y adecuadamente compactado. La cama tendrá forma de media caña y las pendientes y alineaciones especificadas en los Planos de Proyecto.

Se colocará el geotextil teniendo en cuenta que éste debe envolver al material filtrante, que se colocará con posterioridad, por lo que se preverán las distancias de solape necesarias, que no serán inferiores a 0,50 m.

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del Director de Obra. Los tubos se colocarán sobre la cama, en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones especificadas en los planos.

Posteriormente se procederá al relleno con material filtrante en tongadas uniformes y nunca superiores a treinta centímetros (30 cm.), poniéndose especial cuidado en no modificar la alineación de los tubos, ni deteriorarlos en el proceso de vertido del material filtrante.

Para finalizar, se envolverá el material filtrante con el geotextil, respetando los solapes indicados.

## 8. Tuberías

La instalación de tuberías se ajustará a lo especificado en los demás documentos del Proyecto, así como a las instrucciones que dicte al efecto la Dirección Facultativa.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior queda libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías se mantendrán libres de agua; para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe en los puntos bajos.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo, por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

### 8.1 Suministro, transporte, carga y descarga

Las tuberías, accesorios y materiales de juntas deberán ser inspeccionados en origen para asegurar que corresponden a las solicitadas en los planos.

Para el transporte, carga y descarga, sólo se permitirán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan daños a las tuberías y sus correspondientes accesorios.

No se permitirá el arrastre o rodadura de las tuberías, ni su manejo con brusquedad o provocando impactos.

Con bajas temperaturas y heladas se adoptarán precauciones especiales para el manejo de aquellas fabricadas con materiales termoplásticos. Si las tuberías estuvieran protegidas exteriormente (por ejemplo, con revestimientos bituminosos o plásticos), no podrán manejarse con cadenas o eslingas de acero sin protección, que pudieran dañar la protección de las tuberías.

## 8.2 Almacenamiento

Las canalizaciones y sus partes o accesorios, que deben ser instalados en las zanjas, se almacenarán a una distancia de éstas, de forma tal que no resulten cargas inaceptables para la estabilidad de los paramentos y taludes de las excavaciones.

Los apoyos, soportes, camas y altura de apilado deberán ser tales que no se produzcan daños en las tuberías y sus revestimientos o deformaciones permanentes.

Las tuberías con revestimiento protector bituminoso no podrán ser depositadas directamente sobre el terreno.

Las tuberías y sus accesorios cuyas características pudieran verse directa y negativamente afectadas por la temperatura, insolación o heladas, deberán almacenarse debidamente protegidas.

## 8.3 Condiciones generales para el montaje de tuberías

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y, cuando sea aplicable, los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

Los defectos, si existieran, deberán ser corregidos, o rechazados los correspondientes elementos.

El descenso a la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondiente a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

Cada tramo de tubería se medirá y comprobará en cuanto a su alineación, cotas de nivel de extremos y pendiente.

Las correcciones no podrán hacerse golpeando las tuberías y la Dirección de Obra rechazará todo tubo que haya sido golpeado.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En el caso que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, pendiente de alguna conexión, se dispondrá un cierre provisional estanco al agua y asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Las conexiones de la tubería a las estructuras, como pozos de registro, etc., deberán realizarse de forma articulada. La articulación se dispondrá, si fuera posible, en la pared de la estructura. En el caso de que esto no fuera posible, se realizará una doble articulación en cada lado de la obra de fábrica, mediante dos tuberías de pequeña longitud.

Las conexiones de tuberías de materiales plásticos a estructuras de otro tipo de material, se realizarán mediante pasamuros.

La conexión directa de una tubería en otra deberá garantizar que:

- La capacidad resistente de la tubería existente sigue siendo satisfactoria.
- La tubería conectada no se proyecta más allá de la cara interior de la tubería a la que se conecta.
- La conexión es estanca al agua.

Si alguno de estos requisitos no pudiera cumplirse, la tubería deberá ser reforzada en dicho tramo, o sustituido éste por una pieza especial, o se dispondrá una arqueta o pozo de registro.

El Contratista deberá facilitar todos los medios materiales y humanos, para el control y seguimiento de los posibles asientos diferenciales sufridos, tanto por las tuberías como por las obras de fábrica, considerándose incluidos dentro de los precios de proyecto los costos de tales operaciones.

## **9. Arquetas de registro**

Esta unidad comprende la ejecución de arquetas de registro en los puntos señalados por los planos del proyecto.

Todas las arquetas de registro se ejecutarán in situ y se realizarán según los Planos de Proyecto. En caso de no estar detallados en éstos se ejecutará según la Norma NTE-ISS.

La forma y dimensiones, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en los Planos y/o presupuesto para cada tipo.

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución, teniendo en cuenta, tanto para los materiales a utilizar como para la ejecución, los artículos de este Pliego que les fuesen de aplicación.

Las conexiones de tubos se efectuarán a las cotas previstas en los planos de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros.

Las tapas de las arquetas de registro se ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

## 10. Tapas y rejillas de fundición para sumideros

Las tapas a colocar deberán resistir una carga de tráfico de al menos 40 toneladas sin presentar fisuras.

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente utilizando compuestos de alquitrán (Norma BS 4164), aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (Norma BS 3416) aplicada en frío. Previamente a la aplicación de cualquiera de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

## 11. Obras de hormigón

### 11.1 Encofraos y cimbras

Cumplirán lo prescrito en el artículo 65 de la EHE.

Se autoriza el empleo de técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados se hayan sancionados como aceptables por la práctica, siempre que hayan sido previamente aprobadas por el Ingeniero Director.

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, deberán tener la resistencia y rigidez necesarias para que no se produzcan, en ningún caso, movimientos locales ni de conjunto perjudiciales para la resistencia de las obras.

No se admitirán en los plomos y alineaciones errores superiores a tres centímetros (3 cm).

Antes de empezar el hormigonado de una nueva zona deberán estar dispuestos todos los elementos que constituyen los encofrados y se realizarán cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud de su colocación.

Los enlaces de los distintos paños o elementos que forman los moldes serán sólidos y sencillos, de manera que el montaje pueda hacerse fácilmente y de forma que el atacado o vibrado del hormigón pueda realizarse perfectamente en todos los puntos.

La resistencia se determinará en las probetas de ensayo previa aprobación del Ingeniero Director, podrá procederse al desencofrado o descimbramiento de acuerdo con los plazos que arroja la fórmula vigente "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón", pudiéndose desencofrar los elementos que no produzcan en el hormigón cargas de trabajo apreciables, en plazos de una tercera parte del valor de los anteriores.

Durante las operaciones de desencofrado y descimbramiento se cuidará de no producir sacudidas ni choques en la estructura y de que el descenso de los apoyos se haga de un modo uniforme.

Antes de retirar las cimbras, apeos y fondos, se comprobará que la sobrecarga total actuante más las de ejecución por peso de la maquinaria, de los materiales almacenados, etc., no supere el valor previsto en el cálculo como máximo.

Cuando al desencofrar se aprecian irregularidades en la superficie del hormigón, no se repasarán éstas zonas defectuosas sin la autorización del Ingeniero Director, quien resolverá, en cada caso, la forma de corregir el defecto.

Se utilizarán berenjenos para achaflanar todas las aristas vivas de las zonas de hormigón.

### 11.2 Fabricación

Se tendrá en cuenta el artículo 69 de la EHE y podrá hacerse por una máquina con los siguientes procedimientos:

#### Mezcla en central

Los dispositivos para la dosificación de los diferentes materiales, deberán ser automáticos, a fin de eliminar los errores de apreciación en que puedan incurrir las personas encargadas de efectuar las medidas. Estos dispositivos se contrastarán, por lo menos, una vez cada quince (15) días.

Todas las operaciones de dosificación deberán ser vigiladas por las personas especializadas en quien delegue el Director de las Obras.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad, en revoluciones por minuto, recomendados por el fabricante, las cuales no deberán sobrepasarse.

Las paletas de la hormigonera deberán estar en contacto con las paredes de la cuba, sin dejar huelgo apreciable, ya que este huelgo puede originara la disgregación de la mezcla por segregación de los componentes finos del hormigón.

Por ello, si se utilizan hormigoneras cuyas paletas no son solidarias con la cuba, se hace necesario comprobar periódicamente el estado de éstas paletas y proceder a su sustitución cuando, por el uso, se hayan desgastado sensiblemente.

En tiempo frío, el agua podrá ser calentada hasta una temperatura no superior a cuarenta grados centígrados (40º C).

Tanto el árido fino como el árido grueso y el cemento, se pesarán por separado y, al fijar la cantidad de agua que deba añadirse a la masa, será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino y, eventualmente, el resto de los áridos.

Antes de introducirse el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado en una parte de la cantidad de agua requerida por la masa, completándose la dosificación de éste elemento en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 seg.) ni superior a la tercera parte (1/3) tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Como norma general, los productos de adición se añadirán a la mezcla disueltos en una parte de agua de amasado y utilizando un dosificador mecánico que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón.

El período de batido será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa sin disgregación.

Salvo justificación especial, en hormigoneras de capacidad igual o menos de un (1) metro cúbico, en el período de batido a la velocidad de régimen, contando a partir del instante en que se termina de depositar en la cuba la totalidad del cemento y de los áridos, no será inferior a un (1) minuto. Si la capacidad de la hormigonera fuese superior a la indicada, se aumentará el citado período en quince segundos (15 seg.) por cada metro cúbico o fracción de exceso.

No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos o agua.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta (30) minutos, se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella.

### **Mezcla en obra**

El hormigón se hará necesariamente con instalación fija de hormigonado. El Contratista instalará en el lugar de trabajo una hormigonera del tipo aprobado por el Director de las Obras. Deberá estar equipada con dispositivos para regulación de agua y de medición en peso para el cemento y, al menos, cinco tipos distintos de áridos.

El volumen del material mezclado por amasada, no ha de exceder de la capacidad normal de la hormigonera. En cuanto a la fabricación sigue valiendo lo apuntado para el caso de mezcla en central.

El control será a nivel normal según EHE.

### 11.3 Transporte

Se tendrá en cuenta lo establecido con carácter general en el apartado 70.1 "Colocación" de la Instrucción EHE.

Para comprobación de que el transporte se realizará en forma práctica adecuada, y que el tiempo máximo marcado desde la fabricación del hormigón a su puesta en obra es el correcto, las probetas se

tomarán en obra. El Contratista adjudicatario dispondrá de las instalaciones adecuadas para que tal hecho sea posible, completando en obra la fase de curado.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presente cualquier otra alteración.

Al cargar en los elementos de transporte no deberán formarse en las masas montones cónicos que favorezcan la segregación.

El transporte del hormigón al tajo, desde la central de hormigonado, se hará necesariamente en camiones hormigoneras.

### 11.4 Puesta en obra

El proceso de colocación del hormigón será aprobado por el Director de las Obras, quien, con antelación al comienzo del mismo, determinará las obras para las cuales no podrá procesarse al hormigonado sin la presencia de un vigilante que él haya expresamente autorizado.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde las alturas superiores a un metro y medio (1,5), quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia.

El hormigón fresco se protegerá siempre de aguas que puedan causar arrastre de los elementos.

Todo el hormigón se depositará de forma continua, de manera que se obtenga una estructura monolítica donde así viene indicado en los planos, dejando juntas de dilatación en los lugares expresamente indicados en los mismos. Cuando sea impracticable depositar el hormigón de modo continuo, se dejarán junta de trabajo que hayan sido aprobadas y de acuerdo con las instrucciones que dicte el Director de las Obras.

El vibrado o apisonado se cuidará particularmente junto a los paramentos y rincones del encofrado, a fin de evitar la formación de coqueras.

En los elementos verticales de gran espesor y armaduras espaciadas, podrá verterse el hormigón por capas, apisonándolos eficazmente y cuidando que envuelva perfectamente las armaduras.

En los demás casos, al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos de las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por capas, de modo que el avance se realice en todo su espesor.

La consolidación del hormigón se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de probetas de ensayo. Esta operación deberá prolongarse, especialmente, junto a las paredes y rincones del encofrado hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que se inicie la

refluxión de las pasta a la superficie. Se tendrá, sin embargo, especial cuidado de que los vibradores no toquen los encofrados, para evitar un posible movimiento de los mismos.

Si hay que colocar hormigón sumergido habrá que tener la autorización previa del Director de las Obras. En todo caso habrá que cumplir las especificaciones siguientes:

\*Para evitar la segregación de los materiales, el hormigón se colocará cuidadosamente, en una masa compacta y en su posición final mediante trompas de elefante o por otros medios aprobados por el Director de las Obras, y no deben removerse una vez haya sido depositado.

\*Cuando se usen trompas de elefante, su diámetro no será inferior a veinticinco (25) centímetros. Los medios para sostenerla serán tales que permitan un libre movimiento del extremo de descarga sobre la parte superior del hormigón y faciliten que se pueda bajar rápidamente cuando sea necesario cortar o retardar su descarga. La trompa se llenará de forma que no se produzca el deslavado del hormigón. El extremo de descarga estará, en todo momento, sumergido por completo en el hormigón, y el tubo final deberá contener una cantidad suficiente de mezcla para evitar la entrada de agua.

#### 11.5 Juntas de hormigonado

Siempre que el hormigonado se vaya a interrumpir durante una o más jornadas, la ejecución de las juntas se ajustará a las siguientes prescripciones:

\*En pilas y estribos se procurará llevar el hormigonado en continuo, en toda su altura hasta el plano de apoyo de vigas de enlace o dinteles. Cuando esto no sea posible, se permitirá una sola junta dispuesta en el plano horizontal en toda la superficie y por debajo de la mitad de la altura.

\*En losas no se permitirá ninguna junta, ni transversal ni longitudinal.

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo menor a una hora, se dejará la superficie lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Se cuidarán que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menores para que las masas puedan deformarse libremente. El ancho de estas juntas deberá ser el necesario para que en su día puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos, se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido suelto, primero con aire a presión, y luego con agua también a presión hasta dejar árido visto; luego, antes de verter el nuevo hormigón se echará un mortero formado del propio hormigón pero sólo con finos. La Dirección de Obra podrá exigir, si lo considera necesarios, el empleo de productos intermedios tales como resinas "epoxi" para mejor adherencia de los hormigones, y conseguir una completa estanqueidad, o el empleo de la junta de Polivinilo.

#### 11.6 Vibrado

Es obligatorio el empleo de vibradores para mejorar la puesta en obra consiguiendo una mayor compacidad.

El vibrado se realizará teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:

-El espesor de las tongadas será tal que al introducir la aguja vertical o ligeramente en la capa subyacente pueda asegurar la buena unión entre ambas.

-El proceso deberá prolongarse hasta que la lechada, refluja a la superficie, y en forma que esta presente un brillo uniforme en toda su extensión.

-Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos ligeramente y en forma lenta, de modo que el efecto alcance a toda la masa.

-Si se emplean vibradores internos, su frecuencia de trabajo no será inferior a seis mil revoluciones por minuto. La velocidad de penetración en la masa no será superior a 10 cm/seg.

Se autorizará el empleo de vibradores firmemente anclados a los moldes, con tal de que se distribuyan los aparatos en la forma conveniente para que su efecto se extienda a toda la masa.

No se permitirá que el vibrado afecte al hormigón parcialmente endurecido ni que se aplique el elemento de vibrado directamente a las armaduras.

#### 11.7 Consistencia del hormigón

La consistencia del hormigón se define por uno cualquiera de los procedimientos descritos en los métodos de ensayo UNE-83.313 y UNE-83.314.

Por regla general, todos los hormigones que hayan de ser vibrados, tendrán consistencia plástica Cono de Abrams entre 3 y 5 cm.

La pérdida de asiento medida por el Cono de Abrams, entre el hormigón en la hormigonera y en los encofrados, deberá ser fijada por el Director de las Obras, y no debe ser superior, excepto en casos extraordinarios, a veinticinco (25) milímetros.

El Director de las Obras autorizará el uso de hormigones armados vibrados de consistencia plástica, en aquellas zonas o nudos fuertemente armados, donde es difícil el acceso del hormigón.

Se prohíbe el empleo de hormigones de consistencia inferior a la blanda (Cono de Abrams mayor de 9 cm según Norma UNE-83.313) en cualquier elemento que cumpla la misión resistente.

### 11.8 Mortero de cemento

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente. En el primer caso, se hará sobre un piso impermeable.

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

Solamente se fabricará el mortero preciso para su uso inmediato, rechazándose todo aquel que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco (45) minutos que sigan a su amasadura.

## **12. Cimentación de zanjas y zapatas**

La cimentación se replanteará de acuerdo con los planos correspondientes con toda exactitud, tanto en dimensiones y alineaciones como en rasantes del plano de cimentación.

Los paramentos y fondos de las zanjas y zapatas quedarán perfectamente recortados, limpios y nivelados, realizando todas las operaciones de entibación que sean necesarias para su perfecta ejecución y seguridad.

En caso de haber desprendimiento de tierras, para la cubicación del vaciado solo se tendrá en cuenta las dimensiones que figuran en el plano de cimentación, debiendo retirar las tierras sobrantes.

Antes de hormigonar se dejarán previstos los pasos de tuberías correspondientes, se colocarán las armaduras según los planos de estructura tanto de las zapatas como de los arranques de muros y pilares, y de los diámetros y calidad indicados en mediciones y estructura.

El hormigón de limpieza tendrá un grueso mínimo de 5 cm. siendo apisonado y nivelando antes de colocar las armaduras.

No se procederá al macizado de las zanjas y zapatas hasta tanto no hayan sido reconocidas por la Dirección Facultativa.

Las soleras tendrán el grueso, dosificaciones y resistencia que se indiquen en las unidades de obra correspondientes, tanto de base como de sub-base, no permitiéndose para este último caso el empleo de escombros. Se dejarán las juntas de dilatación que se indiquen bien en planos o por la Dirección Facultativa.

## **13. Estructura**

La estructura, tanto si es de hormigón como metálica cumplirá con todas las normas en vigor, en cuanto a valoración de cargas, esfuerzos, coeficientes de seguridad, colocación de elementos

estructurales y ensayos y control de la misma según se especifica en las hojas adjuntas. Cumplirán las condiciones que se exigen en las Instrucciones EH-88/91 y EF-88, y Normas MV-101, MV-102, MV-104, MV-105, MV-106, MV-107 y AE-88.

No obstante, se incluyen una serie de condiciones de ejecución que habrán de verificarse en la elaboración, colocación y construcción definitiva de la misma.

Los hierros tanto de redondos como de perfiles laminados serán del diámetro, clase y tamaño especificado en los planos de estructura.

Se replanteará perfectamente toda la estructura de acuerdo con los planos, tanto en planta como en altura y tamaños, antes de proceder a la colocación y construcción definitiva de la misma.

Todos los hierros de la estructura, su despiece y colocación se comprobarán antes y después de estar colocados en su sitio, tanto en encofrados como en apeos, no procediéndose a su hormigonado hasta que no se haya verificado por la Dirección Facultativa.

Se comprobará en todos los casos las nivelaciones y verticalidad de todos los elementos tanto de encofrado como de estructura.

En las obras de hormigón armado se regarán todos los encofrados antes de hormigonar, debiéndose interrumpir éste en caso de temperaturas inferiores a 5º.

Durante los primeros 7 días como mínimo será obligatorio el regado diario, y no se desencofrará antes de los 7 días en caso de pilares y muros, y de 15 días en caso de vigas, losas y forjados reticulados, no permitiéndose hasta entonces la puesta en carga de ninguno de estos elementos de la estructura.

En los forjados de tipo cerámico o de viguetas, se procederá al macizado de todas las uniones del mismo con vigas y muros en una dimensión no inferior a 50 cm. del eje del apoyo, así como a la colocación de los hierros de atado y de refuerzo para cada vigueta de acuerdo con los planos de estructura, y detalles, incorporándose también el mallazo de reparto.

Las entregas de las viguetas tanto de forjados como de cargaderos serán como mínimo de 15 cms.

En las estructuras metálicas, se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas. Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución. Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller, y las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

Se comprobará la limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques. Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje. Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas. Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

Cuando las uniones se hagan mediante tornillos de alta resistencia, se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca. La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete. Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro. Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

En las uniones mediante soldadura, se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas. Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo. Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras. Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima. Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

#### 14. Impermeabilización en trasdós de obra de fábrica

Consiste en los trabajos para impermeabilizar los paramentos de los hormigones en trasdós de obra de fábrica con pintura asfáltica.

Quedan incluidos dentro de esta unidad de obra:

- El suministro, transporte y manipulación de la pintura asfáltica.
- La limpieza y preparación de la superficie a pintar.
- La aplicación de la pintura a los paramentos.
- Todo el material auxiliar necesario para la ejecución de las operaciones anteriores y aquellas que pudieran aparecer ocasionalmente y sean consideradas necesarias por la Dirección de Obra para conseguir la correcta impermeabilización.

El material empleado consistirá en un producto asfáltico en dos capas, una de imprimación y una de cobertura.

Poseerá unas características tales que cumpla las especificaciones que para materiales impermeabilizantes para la construcción se señalan en la norma UNE 104-235-83.

Previamente a la aplicación de la pintura asfáltica se procederá a la preparación de la superficie a través de la limpieza de todo tipo de polvo y suciedad mediante chorro de aire, cepillado o método similar. Las manchas de grasa y aceite se eliminarán mediante lavado con soluciones de alcálisis.

La superficie resultante debe tener un aspecto de acabado fino, debiendo realizarse la impermeabilización cuando la misma esté seca, evitando la presencia de humedad para evitar futuros despegues.

La capa de cobertura se ejecutará en tantas manos como lo requiera el producto que se utiliza.

Las aguas superficiales que pueden afectar los trabajos se desviarán y conducirán fuera del área a impermeabilizar, debiéndose corregir antes de la ejecución aquellas zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie.

No se realizará la aplicación de la pintura cuando la temperatura descienda por debajo de los 8°C.

#### 15. Cubiertas de chapa galvanizada

Se incluye en esta apartado las cubiertas de edificios con chapas finas de acero galvanizado o prelacado, de perfiles simétricos y asimétricos, o paneles formados por doble hoja de chapa de acero galvanizado, o con otro tipo de protección, con interposición de aislamiento; sobre los faldones de cubierta, formados por entramado metálico o de hormigón armado, se recibirán las chapas o paneles que proporcionan la estanqueidad.

Comprende también la cobertura con paneles en los que, además del acero, se pueden incorporar materiales como el aluminio lacado de 0,8 mm de espesor y el cobre de 0,5 mm de espesor.

Las chapas o paneles podrán llevar una protección adicional sobre el galvanizado a base de pinturas, plásticos, etc. a fin de obtener una mayor durabilidad de las piezas.

Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que les sea de aplicación.

Para la correcta situación de los accesorios en cada placa y pieza, se seguirán las instrucciones de montaje que, para cada perfil, señale el fabricante de éstas si el sistema de ejecución difiere del que más adelante se señala.

En zonas lluviosas y de fuertes vientos, así como en las que se prevean grandes y periódicas acumulaciones de nieve y para pendientes de faldón inferiores al 30%, se reforzará la estanqueidad entre chapas mediante la junta de sellado que se señalará en la Documentación Técnica.

La tipología de las chapas o paneles, tipo de protección, separación entre correas, solapo, colocación, cortes y orden de montaje se llevará a cabo según Documentación Técnica. El montaje de las chapas se realizará por cualquiera de los dos sistemas admitidos para ello, es decir, alineadas o solapadas. Cuando las chapas vayan a ir solapadas, en la primera hilada o de alero se colocarán las placas enteras solapando unas contra otras; a partir de la segunda hilada, y hasta un mínimo de 3 ondas y cuarto, se irá cortando, en cada chapa de comienzo de hilada, una onda, greca o nervio más que en la hilada anterior. En cualquier caso, dicho montaje se llevará a cabo en sentido contrario a la dirección de los vientos dominantes, comenzando por la hilada de alero y siguiendo con hiladas sucesivas hacia la cumbre.

Se dispondrán accesorios de fijación en cada cruce con las correas, con separación máxima de 333 mm. en las correas intermedias y de limahoyas, y de 250 mm. en la correa de alero y cumbrera. Los ganchos se colocarán en la zona superior de los nervios, y los tornillos o remaches en la zona superior o en la zona inferior, en cuyo caso irán provistos de la correspondiente arandela elástica para la estanqueidad. Se colocará un refuerzo apoyaondas por cada accesorio de fijación cuando este se coloque en la zona superior de los nervios siempre que las chapas sean de espesor no mayor de 1 mm.

El vuelo de las chapas en alero será, como máximo, de 35 cm. de longitud y, lateralmente, menor que una onda, greca o nervio. Se dispondrán anillas de seguridad de forma que cubran una circunferencia de radio no mayor a 5 m. Se fijarán en los mismos accesorios de fijación utilizados para las chapas.

Para la salida de humos y/o ventilación a través de la cubierta se resolverán los encuentros de pasos de chimenea y conductos de ventilación con la cobertura, mediante baberos de chapa galvanizada o zinc; la perforación para practicar una chimenea o conducto debe quedar próxima al solapo entre chapas o paneles para que el babero resulte lo más reducido posible. Si la longitud del faldón excede de 45 metros, se establecerá una junta de dilatación en la estructura y en la cobertura. En cualquier caso, las juntas estructurales se conservarán en la cubierta.

## 16. Albañilería

Las obras de fábrica de bloque y de ladrillo, habrán de ejecutarse con toda perfección y esmero.

Tendrán las dimensiones y espesores marcados en planos y medición.

Llevarán las juntas verticales encontradas, y a nivel las horizontales, siendo su reparto como mínimo de veinte en metro. Los aparejos corresponderán a las necesidades de cada caso. Los ladrillos se sentarán a restregón, previamente humedecidos, cuidando que el mortero refiuya por todas sus juntas. En los casos de discontinuidad se dejarán los muros escalonados para trabar con las fábricas siguientes.

Las bóvedas, arcos, etc. se ejecutarán sobre cimbra, con la precaución de aflojaría al terminar, para su perfecto asiento. Las bóvedas tabicadas, las bovedillas y forjados, llevarán las roscas, material y mortero que se indiquen en medición.

Las cornisas, repisas, impostas y voladizos, serán de la clase y fábrica que se marque, cuidando de su perfecta trabazón con el resto de las fábricas.

Las subidas de humos, conductos y registros, tendrán en general las secciones marcadas, así como las alturas y remates que al efecto se señalen.

La tabiquería se ejecutará con la clase de bloque, ladrillo y material indicado, haciendo su asiento con la clase de mortero que figure en medición. Todos sus paramentos quedarán perfectamente planos, sin alabeos y sus aristas regularizadas, para poder recibir los guarnecidos y tendidos con la menor cantidad posible de material, previa colocación nivelada de los correspondientes guardavivos.

Todos los guarnecidos y tendidos estarán perfectamente planos, procediéndose a su ejecución por medio de maestras con separaciones máximas de 2 m.

Los abultados de peldaños se podrán ejecutar con fábrica de ladrillo o con recrecido de la losa de hormigón en cuyo caso estará incluido en el precio y se comprobará perfectamente su ejecución de acuerdo con los planos correspondientes.

La composición de los respectivos morteros, será la señalada en medición y presupuesto para cada caso.

## 17. Revstimientos y pavimentos

Los distintos revestimientos y pavimentos vendrán definidos en las unidades de mediciones, y en cuanto a su ejecución se regirán por las Normas Tecnológicas correspondientes.

Los paramentos interiores guarnecidos de yeso negro maestreado se realizarán con maestras cada 2 metros y en los ángulos y esquinas se realizarán maestras dobles a fin de que se salgan rectos los vivos y rincones. Sobre el guarnecido se hará el tendido de llana con yeso blanco tamizado, lavándolo después perfectamente.

Los enfoscados se harán con mortero de cemento en proporción indicada en la unidad de obra y de la misma forma que los tendidos. Los revocos pétreos se harán con arena de río, cemento y árido de piedra de mármol, quitando la capa de cemento superficial una vez fraguada dejando a la vista el grano de piedra.

Los nevados a la cal, se harán mezclando la cal apagada con arena de grano grueso.

Todos los revestimientos tanto en paredes como en techos serán resistentes a las heladas en función de sus características.

Los alicatados y pavimentos serán los indicados en las definiciones y mediciones, cumpliéndose las calidades por parte de las casas suministradoras de acuerdo con las normas exigibles.

Previa a su colocación se hará un replanteo para comprobar el despiece y así evitar las juntas complicadas y roturas, exigiéndose en su ejecución, uniformidad, y horizontalidad o verticalidad según los casos y planeidad, desenchándose las bolsas, coqueras y piezas rotas.

En la colocación de los rodapiés se cuidarán de que coincidan las juntas de éstos y la de los pavimentos.

En todos los casos antes de la ejecución definitiva se presentará a la Dirección Facultativa una muestra con una superficie mínima de 1 m<sup>2</sup> tanto para revestimientos como en pavimentos sin cuyo requisito no sería dada por válida la ejecución de aquellos.

## 18. Carpintería de madera

Los materiales deberán cumplir las características exigidas por la normativa vigente en cuanto a:

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.

Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.

En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.

Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.

Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

- Cercos de madera:

Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.

Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación. Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

- Tapajuntas:

Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

## 19. Carpintería de aluminio

Comprende este apartado las puertas y ventanas realizadas con perfiles de aleación de aluminio.

Los materiales serán perfiles de aleación de aluminio, según norma UNE-38337 de tratamiento 505-T5 con espesor medio mínimo 1.50 mm. Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones, y sus ejes serán rectilíneos. Llevarán una capa de anodizado. Las patillas de anclaje y los machos de los pernios vendrán colocados de taller, siendo aquellos de un milímetro (1 mm.) de espesor mínimo y colocados a la misma altura, no separándose mas de seiscientos milímetros (600 mm.) entre ellos, ni doscientos milímetros (200 mm.) de los extremos.

Los junquillos serán de aleación de aluminio de 1 mm de espesor mínimo. Se colocarán a presión en el propio perfil y en toda su longitud. Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto; los planos formados por la hoja y el cerco serán paralelos.

Protección anódica mínima del perfil: de 15 a 22 micras, según agresividad del ambiente, y siempre cumplirá las especificaciones del proyecto. Todos los herrajes y accesorios serán de material inoxidable, y no susceptibles de producir efectos electrolíticos ni pares galvánicos.

## 20. Fontanería y aparatos sanitarios

Los aparatos sanitarios serán los que figuren en los planos y las mediciones, exigiéndose color y calidad definidas, no permitiéndose los aparatos defectuosos de fabricación, cambios de color, defectos del baño de porcelana, burbujas, poros, pelos o grietas.

Se colocarán perfectamente nivelados, sujetos al suelo.

No se admitirán los alicatados que se estropeen por culpa de la colocación de los aparatos o los accesorios, siendo de cuenta del Contratista la reposición de aquellos.

Toda la grifería será la especificada en mediciones presentándose perfectamente unida a los aparatos y comprobándose su puesta a punto, para certificar los aparatos sanitarios.

La instalación de fontanería será la especificada en mediciones presentándose perfectamente unida a los aparatos y comprobándose su puesta a punto, para certificar los aparatos sanitarios.

La instalación de fontanería se montará a la vista de los planos definitivos de obra, para lo cual presentará la casa instaladora su correspondientes planos de montaje, exigiéndose esta premisa como condición previa.

La instalación de agua fría y caliente se ejecutará con el material previsto en la documentación del proyecto, sin abolladuras, y con las secciones precisas en el cálculo.

Las uniones entre tramos de tuberías, así como las de estos a los aparatos serán del tipo apropiado de acuerdo con la normativa vigente de aplicación en función del material de ejecución.

La instalación de saneamiento se realizará con la tubería prevista en los desagües de los aparatos, manguetones y botes sifónicos con espesores adecuados a la normativa a aplicar, presentándose sin abolladuras ni cambio de secciones, y cuidando con la máxima exigencia las nivelaciones y recorridos horizontales que no excederán de 1,5 m.

El saneamiento vertical se realizará con tuberías tipo Drena o similar según especifique las mediciones, tratando los tramos enteros con juntas Gibaut o de botella según los casos, procurando el mínimo de juntas y uniones.

El Contratista está obligado a montar los aparatos necesarios para comprobar las debidas condiciones de la instalación en todos sus aspectos y como determine la Dirección Facultativa, de forma que se asegure la estanqueidad de la instalación para pruebas de carga de doble presión que la prevista para el uso normal, la libre dilatación y la protección de los materiales.

Para la ejecución de la red exterior de abastecimiento se asegurará también la estanqueidad y la posibilidad de vaciado y purgado de toda ó parte de la red.

Las tuberías de abastecimiento de agua deberán cumplir en toda su extensión el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por Orden de 9 de Diciembre de 1.975.

## 21. Electricidad

Los mecanismos de electricidad serán los que figuran en los planos y en las mediciones, exigiéndose la marca, color y calidad definidos en aquellos, no permitiéndose aparatos defectuosos, decolorados, con fisuras, etc. Toda la instalación cumplirá el Reglamento de Baja Tensión, y los distintos conductores tendrán las secciones mínimas que en él se prescriben.

Los mecanismos se instalarán nivelados y a las distancias que indique la Dirección Facultativa.

La instalación definitiva se montará con los planos de la casa montadora en los que se incluirán todos los pormenores de la instalación, exigiendo esta premisa como condición previa.

La instalación irá empotrada bajo tubo de policloruro de vinilo, y de acuerdo con todas las normas de Baja y Alta Tensión del Ministerio de Industria, en todo lo concerniente a tomas de tierra, disyuntores automáticos, simultaneidad, etc. así como a las particulares de la Compañía Suministradora.

Asimismo las canalizaciones se instalarán separadas 30 cm. como mínimo de las de agua, gas, etc. y 5 cm. como mínimo de las de teléfonos o antenas.

Respecto a la instalación de conductos para teléfonos, estas se harán de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora C.T.N.E. teniendo en cuentas que las canalizaciones deberán ir separadas de cualquier otra un mínimo de 5 cm.

En cualquier caso todos los materiales de la instalación se protegerán durante el transporte, uso y colocación de los mismos.

La instalación de toma de tierra será de uso exclusivo para la puesta a tierra de toda la instalación eléctrica y del edificio completo.

La tensión de contacto será inferior a 24 V. en cualquier masa, y con una resistencia del terreno menor de 20 Ohmios.

## 22. Aporte y extendido de tierra vegetal

La carga y distribución se hará con una pala cargadora y camiones basculantes de pequeño tamaño (maquinaria ligera) que dejarán la tierra en la parte superior de los taludes. La profundidad de la capa extendida será de quince (10) cm y se establece una tolerancia del veinte por ciento (20%) en más o en menos. En caso de realizarse el extendido por medios mecánicos, se cuidará de que la maquinaria empleada en el extendido no compacte la tierra.

## 23. Siembras y plantaciones

### 23.1 Siembras

La instalación de la superficie encespedada comprenderá las siguientes operaciones:

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

Las acciones de preparación del terreno consistirán en adecuarlo para que se produzca un correcto enraizamiento y desarrollo de las especies introducidas. Estas acciones se realizarán de forma manual.

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.

La siembra se realizará de forma manual, como una siembra a voleo, que facilita una distribución irregular y una mezcla homogénea de todas las semillas utilizadas de las diferentes especies.

Posteriormente a efectuar la siembra, se realizará también de forma manual un rastrillado de manera que las condiciones ambientales sean propicias para la germinación, evitando un consumo de las semillas por los depredadores y que pierdan menos humedad.

Tras la siembra se efectuará un primer riego, que se repetirá en caso de ser necesario. El agua será de buena calidad, y la cantidad 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.

Los momentos más indicados para la época de siembra 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.

Las cantidades de semillas a emplear por unidad de superficie se ajustarán a lo que se indica en el Proyecto (300 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.

### 23.2 Plantaciones

En el caso de las plantaciones, se seguirán las proporciones y estructuras de plantación definidas en los planos del proyecto, teniendo presente lo que se especifica a continuación.

En todas las plantas la relación entre la altura y el tronco será proporcional. La altura, la anchura de la copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y las hojas corresponderán a la edad del individuo, según la especie-variedad, en proporciones bien equilibradas una con otra.

Las raíces estarán bien desarrolladas y proporcionadas según la especie-variedad, la edad y crecimiento.

Las plantas no mostrarán defectos causados por enfermedades, plagas o medidas de cultivos que reduzcan el valor o la calificación para su uso.

Serán sanas y bien formadas, para que la nueva toma y el desarrollo futuro no peligren. Las plantas no presentarán heridas en su corteza, fuera de las normales producidas durante la poda.

El sustrato de las plantas suministradas en contenedor deberá estar libre de malas hierbas, especialmente vivaces.

En cuanto al suministro, el lote será homogéneo, de la misma especie, variedad y categoría. Se hará una buena planificación del transporte y de la plantación. El transporte se realizará lo más rápido posible, para disminuir los efectos que esta operación pudiera producir en las plantas.

En el caso de las plantas en contenedor, la medida del mismo será razonablemente proporcional a la medida de la planta, y estará bien enraizada, de forma uniforme alrededor del contenedor sin llegar a la espiralización. No se admitirán en ningún caso plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 de la circunferencia del tronco.

En las etiquetas y los albaranes de entrega, las plantas en contenedor se listarán con el volumen del contenedor.

Cada lote o unidad de cada variedad o especie de planta, cuando salgan de vivero, se suministrarán con una etiqueta duradera, de caracteres bien visibles y claros, indeleble, en la cual se especificará:

- Número de registro del proveedor.
- Número individual de serie o de lote.
- Nombre botánico.
- Nombre de la variedad cultivada.
- Codificación de semilleros.
- Cantidad.
- Tamaño.
- Materia activa y fecha (recomendable).

Las plantas deberán etiquetarse debidamente (al menos un 10% de las plantas de cada lote).

La plantación debe realizarse durante el período de reposo vegetativo, que tiene lugar aproximadamente entre noviembre y finales de abril, siempre evitando los días de heladas, fuertes vientos, lluvia o temperaturas excesivamente altas.

El hoyo, normalmente, deberá tener dimensiones laterales análogas a las del sistema radical de la planta, y una profundidad superior, al menos, en 20 cm a la de la masa de raíces. La apertura de hoyos se efectuará, con la antelación suficiente a la plantación, como para que se produzca una meteorización de la tierra extraída.

Si la tierra del hoyo no es la adecuada, se recurrirá a las tierras de cabeza, extraídas y acopiadas durante la excavación, o en su falta a suministros al efecto. En el momento de la plantación se hará la presentación de la planta en el hoyo, de forma que quede perfectamente vertical y alineada con las demás.

El relleno del hoyo se realizará apretando la tierra cuidadosamente, por tongadas, de modo que la planta quede firmemente anclada y que no sufran las raíces. El relleno se terminará formando un alcorque y regando abundantemente. El alcorque recoge el agua del riego.

Cuando se prevean heladas y para proteger el sistema radical, así como cuando sea preciso contribuir a mantener la verticalidad, puede realizarse el aporcado, consistente en cubrir con tierra el pie de las plantas.

#### **24. Cierre con malla metálica**

Se incluyen en este apartado los soportes, mallas y pequeño material de sujeción que en su conjunto forman un cerramiento metálico.

Los soportes de los cerramientos estarán constituidos por perfiles tubulares de acero galvanizados y plastificados en el exterior en color verde RAL-6005.

Las dimensiones de los tubos para tramos rectos y quiebros inferiores a quince grados (15º) serán las siguientes:

- Diámetro exterior mínimo cuarenta y ocho milímetros (48 mm).
- Espesor mínimo un milímetro y medio (1,5 mm).
- Altura mínima de dos metros cuarenta (2,40 m).

Las dimensiones de los tubos en puntos de quiebro igual o superior a quince grados (15º) serán las siguientes:

- Diámetro exterior mínimo sesenta milímetros (60 mm)
- Espesor mínimo dos milímetros (2,0 mm).
- Altura mínima dos metros cuarenta centímetros (2,40 m).

El galvanizado de los tubos será realizado por inmersión en caliente y el espesor mínimo será de setenta (70) micras.

El espesor del plastificado tendrá un espesor mínimo de 60 micras.

El enrejado estará compuesto por malla de simple torsión, galvanizada en caliente por inmersión y plastificada en color verde, garantizando el suministrador la aplicación del galvanizado, así como la durabilidad del material plástico frente a los agentes meteorológicos.

La altura mínima será de 2 m o la que se determine, en su caso, la Dirección de Obra.

El espesor de los alambres será de dos milímetros y dos décimas (2,2 mm) y el espesor una vez plastificado en los planos de Proyecto y/o de tres milímetros (3,0 mm).

En cuanto a la recepción, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra el suministrador de los elementos que constituyen el cierre, adjuntando un documento en el que se indiquen las características, calidad, etc.

Los materiales suministrados estarán avalados por el correspondiente Certificado de Idoneidad Técnica. En caso contrario, serán exigibles, por parte de la Dirección de Obra,

la realización de los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los soportes, mallas y demás accesorios.

Los perfiles de soporte de la malla se colocarán a una separación máxima de cuatro metros (4,00 m) entre sí, anclados en el terreno por medio de un macizo de hormigón de lado cuarenta centímetros (40 cm) y setenta centímetros (70 cm) de profundidad.

En todos los quiebros superiores a quince grados (15º), en los extremos del cerramiento y en los puntos donde finalice una pieza de malla y comience otra, se colocarán perfiles de refuerzo, de acuerdo con las instrucciones del fabricante y especificadas en los planos.

#### **25. Unidades de obras no incluidas en el presente Pliego**

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como regla de buena práctica en la construcción y según las indicaciones que sobre el particular señale la Dirección de las Obras.

Serán de aplicación, a este respecto, cuantas normas señalen los reglamentos e instrucciones especificados en el apartado correspondiente del presente Proyecto.

## CAPÍTULO 6: PRUEBAS MÍNIMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

### Índice

1. Condiciones de carácter general
2. Desbroces
3. Suelos para rellenos
4. Obras de hormigón
5. Elementos prefabricados de hormigón
6. Tubos
7. Tierra vegetal
8. Iluminación
9. Pruebas no explícitas

## 1. Condiciones de carácter general

La aceptación técnica de las obras estará sujeta a la práctica de las pruebas mínimas para cada una de las unidades componentes y del conjunto, que se especifican tanto en el presente Pliego como en las Normas, Reglamentos e Instrucciones aludidas en la Memoria del Proyecto, sin perjuicio de las pruebas parciales a que hayan sido sometidos los materiales para su admisión en obra.

La práctica de tales pruebas mínima se realizará con anterioridad a la solicitud de recepción de las obras y aunque sean aceptables, no impedirá la repetición de todas o algunas de ellas para la recepción, a fin de comprobar la permanencia de las condiciones contratadas a lo largo del plazo de garantía, durante el cual, las obras, ya en servicio, deberán conservar las cualidades exigidas, teniendo en cuenta, así mismo, las atenciones que la obra requiere para la conservación de la misma durante dicho plazo.

Se prestará atención a lo indicado en el artículo 148 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

## 2. Desbroces

Durante la ejecución del desbroce se deberán realizar los siguientes controles:

- Se efectuará una inspección ocular del terreno, comprobando que las superficies desbrozadas y limpiadas se ajustan a lo especificado en Proyecto, y que no se afecta a la vegetación de ribera, salvo en aquellos lugares en los que resulte imposible.
- Se comprobará la profundidad excavada de tierra vegetal, siendo +/- veinticinco (25) centímetros los desniveles máximos en la superficie a tratar.

## 3. Suelos para rellenos

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

- Materiales que la constituyen.
- Extensión.
- Compactación.
- Geometría.

### 3.1 Control de los materiales

Se llevará a cabo mediante el siguiente procedimiento:

- a) En el lugar de procedencia

Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación de un desmote o préstamo.

Comprobar la explotación racional del frente y en su caso, la exclusión de las vetas no utilizables.

Tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Director de Obra, del material excavado en cada desmote o préstamo para efectuar los siguientes Ensayos:

- Por cada 5.000 m<sup>3</sup> de material:

1 Proctor normal

1 Granulométrico

1 Determinación de límites de Atterberg

- Por cada 20.000 m<sup>3</sup> de material: 1 CBR de laboratorio

1 Determinación de materia orgánica

- b) En el propio tajo o lugar de empleo

Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.

Tomar muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en este P.P.T.

### 3.2 Control de la extensión

Dentro del tajo a controlar se define:

Lote: Material que entra en 5.000 m<sup>2</sup> de una misma tongada, exceptuando las franjas de borde de 2,00 m de ancho.

Si la fracción diaria es superior a 5.000 m<sup>2</sup> y menor del doble se formarán dos Lotes aproximadamente iguales.

Muestra: Conjunto de 5 unidades, tomadas en forma aleatoria de la superficie definida como Lote. En cada una de estas unidades se realizarán ensayos de:

- Humedad
- Densidad

Franjas de borde: En cada una de las bandas laterales de 2,00 m de ancho, adyacentes al Lote anteriormente definido, se fijará un punto cada 100 m lineales. El conjunto de estos puntos se considerará una Muestra independiente de la anterior, y en cada uno de los mismos se realizarán ensayos de:

- Humedad
- Densidad

Complementaria o alternativamente al sistema de control anteriormente expuesto podrá establecerse, si así lo estima el Director de Obra como más eficaz, por las características especiales de una determinada obra, el sistema de control del procedimiento de ejecución, para ello se fijará previamente al comienzo de la ejecución el espesor de la tongada, el número de pasadas y el equipo a emplear, vigilando posteriormente, mediante inspecciones periódicas, su cumplimiento.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas para cada uno de los puntos ensayados. No obstante, dentro de una Muestra se admitirán resultados individuales de hasta un dos por ciento (2%) menores, que los exigidos, siempre que la media aritmética del conjunto de la Muestra resulte igual o mayor que el valor fijado en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

En el caso de que el Director de Obra haya decidido efectuar el control del procedimiento de ejecución las comprobaciones de espesor, número de pasadas e identificación del equipo de compactación deberán ser todas favorables.

La humedad óptima obtenida en los ensayos de compactación se considerará como dato orientativo, debiendo corregirse en obra de acuerdo con la energía de compactación del equipo de apisonado utilizado y a la vista de los resultados obtenidos en cada caso particular.

En las determinaciones de densidades y humedades "in situ" podrán utilizarse métodos tales como los aparatos con isótopos radiactivos, picnómetros de aire, botella con carburo de calcio, etc. siempre que, por medio de ensayos previos, se haya logrado establecer una correspondencia razonable, a juicio del Director de las Obras, entre estos métodos y los especificados en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Vigilar si durante la compactación se producen blandones, en cuyo caso deberán ser corregidos antes de proceder a efectuar los ensayos de control.

### 3.4 Control geométrico

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, con mira cada 20 m, más los puntos singulares (tangentes de curvas horizontales y verticales, etc.), colocando estacas niveladas hasta mm. En estos mismos puntos se comprobará la anchura y pendiente transversal colocando estacas en los bordes del perfil transversal.

Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchura, de rasante o de pendiente transversal y se aplicará la regla de 3 m donde se sospechen variaciones superiores a las tolerables.

Se aceptarán las secciones que cumplan las condiciones geométricas exigidas en los planos del Proyecto.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista, mediante excavación o añadido de material, y escarificado previo de la superficie subyacente.

Una vez compactada la zona objeto de reparación, deberán repetirse en ella los ensayos de densidad, así como la comprobación geométrica.

Se realizará la comprobación geométrica de la superficie que sirve de apoyo a la coronación del terraplén.

### 3.5 Control de asientos

Para el control de asientos habrá que tener en cuenta la capa de terreno de cimentación sobre la que se apoya el terraplén, rígida o compresible.

En caso de capa rígida, solo se controlará el asiento del terraplén propiamente dicho, que podrá considerarse estable y, por lo tanto, apto para la extensión de la capa de aglomerado cuando las medidas de los asientos tomados en un intervalo igual o mayor de dos semanas difieran en menos de 2 mm, medidos sobre clavos de asiento colocados en coronación de terraplén, los cuales permiten medir mediante topografía de precisión los movimientos producidos según tres ejes ortogonales trirectangulares.

Cuando la capa de terreno de cimentación del terraplén sea compresible, y no esté afectada por el nivel freático, se considerarán los asientos, no solo los producidos por el propio terraplén sino los que

produce la capa de apoyo, considerándose estable y por lo tanto apto para la extensión de la capa de aglomerado cuando las medidas de las mismas den los resultados indicados en el párrafo anterior.

Si la capa de terreno de cimentación fuera compresible y estuviera influenciada por el nivel freático, la Dirección de Obra, en el caso de que el Proyecto no lo haya previsto, y a la vista de la naturaleza de la misma estudiarán el método más adecuado (de consolidación del terreno) para disipar las tensiones intersticiales generadas en el agua.

En este caso ha de vigilarse la estabilidad del terraplén, limitándose la velocidad de su crecimiento y la evolución de los asientos por lo que se realizará:

- Control de presiones efectivas.
- Control de crecimiento del terraplén independientemente del método de consolidación, en caso de que existiera.
- Control de asientos.

El método correcto en cada caso se desarrollará mediante un Proyecto de Auscultación que detalle la sistemática y metodología a aplicar. Dicho Proyecto de auscultación así como las determinaciones que obligue será de abono por cuenta del porcentaje general de la obra para control de calidad.

#### 4. Obras de hormigón

##### 4.1 Cemento

- La toma de muestras se realizará según se especifica en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-03).
- Ensayos antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro:
  - Finura de molido según RC-03.
  - Principio y final de fraguado según RC-03.
  - Expansión según RC-03.
  - Resistencia mecánica según RC-03.
  - Pérdida al fuego según RC-03.
  - Residuo insoluble según RC-03.
- Ensayos durante el hormigonado:

Se realizarán una vez cada tres meses y como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra.

Los ensayos son los mismos que los establecidos para antes de comenzar el hormigonado.

El Director de las Obras podrá sustituir los ensayos previos al hormigonado por el certificado de ensayos enviado por el fabricante y correspondiente a la partida que se va a utilizar.

- Control de Calidad del agua empleada en morteros y hormigones: La toma de muestras se realizará según la norma UNE 7.236.

Se realizarán los ensayos antes de comenzar las obras, si no se tienen antecedentes el agua que se va a utilizar, y cuando varíen las condiciones de suministro.

Los ensayos a realizar son los prescritos en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

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

Preceptiblemente 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 7.236).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que el Director de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia 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.

En particular, cuando el abastecimiento provenga de pozos los análisis deberán repetirse en forma sistemática, con la periodicidad de treinta (30) días dada la facilidad con que las aguas de esa procedencia aumentan en salinidad y otras impurezas a lo largo del tiempo, o cuando se produzcan tormentas o lluvias que dejen en el agua partículas en suspensión.

En cualquier caso los defectos derivados por el empleo, en la fabricación o curado de los hormigones, de aguas que no cumplan los requisitos exigidos, será de la responsabilidad del Contratista.

#### 4.2 Áridos

Antes de comenzar el hormigonado, cuando varíen las condiciones de suministro, y como mínimo cada 500 m<sup>3</sup> de hormigón puesto en obra, deberán realizarse los siguientes ensayos:

- Granulometría de los distintos tipos de áridos utilizados en la mezcla según UNE 7.139.
- Ensayos previstos en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

#### 4.3 Hormigones y morteros

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego cumplirán las de la Instrucción de hormigón Estructural vigente, (EHE).

El tipo de ambiente vendrá definido por la clase general de exposición ambiental en relación con la corrosión de las armaduras. Ésta será la **IIA**, al tratarse de elementos situados en zonas de elevada humedad.

Su dosificación debe proyectarse con los materiales disponibles en cada caso de forma que se obtengan las resistencias mínimas que se indican en los documentos del Proyecto. Para el caso de pavimentos de hormigón vibrado es conveniente usar cementos de clase resistente baja (32,5) o media (42,5) y tener en cuenta el calor de hidratación.

La resistencia se entenderá como la resistencia característica a compresión a los 28 días.

Se utilizará hormigón HM-20/P/40/I como solera de asiento para la instalación de las arquetas que forman parte de la red de drenaje de pluviales, saneamiento y suministro eléctrico.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por un árido fino, cemento y agua. Los materiales a emplear, los tipos y dosificaciones, así como la fabricación y limitación de empleo cumplirán las especificaciones contenidas en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-03).

#### 4.4 Aditivos

Cualquier tipo de aditivo a emplear, deberá ser aprobado por el Director de las Obras y deberá cumplir lo especificado al respecto en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Serán exigibles además los certificados de garantía y ensayos enviados por el fabricante y correspondientes a la partida que se vaya a utilizar.

#### 4.5 Madera para encofrados, apeos y cimbras

Procederá de troncos en sazón y será sana y con pocos nudos.

Deberá haber sido secada al aire al menos durante dos (2) años, protegida del sol y de la lluvia.

Sólo se empleará madera de sierra, con aristas vivas de fibra recta paralela a la mayor dimensión de la pieza, sin grietas, hendiduras, ni nudos de espesor superior a 1/7 de la menor dimensión.

La disposición de las cimbras, medios auxiliares y apeos será propuesta por el Contratista entre los tipos normales del mercado (autoportantes, tubulares, etc.), debidamente justificada para su aprobación por la Dirección de Obra.

La madera que se destine a la entibación de zanjas, cimbras, andamios, apeos y demás elementos auxiliares no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de la obra y la vida de los obreros que en ella trabajan.

#### 4.6 Aceros

Se definen como armaduras pasivas las utilizadas para armar el hormigón, formadas por barras de acero corrugadas y/o mallas electrosoldadas, cumpliendo lo especificado en la Instrucción EHE.

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

- Despiece de las armaduras
- Cortado y doblado de las armaduras
- Colocación de separadores
- Colocación de las armaduras
- Atado o soldado de las armaduras, en su caso

Se emplearán barras corrugadas del tipo y características definidas en los planos correspondientes. Los recubrimientos serán los adecuados para el tipo de ambiente considerado: IIA.

#### 4.7 Encofrados

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por este último, el que queda englobado dentro del hormigón.

Cumplirán lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Serán de madera, metálicos o de otro material rígido que reúna análogas condiciones. Los elementos componentes del encofrado, así como sus uniones, deberán tener la suficiente resistencia y rigidez para resistir, sin deformaciones apreciables, las presiones del hormigón fresco y los efectos del método de compactación utilizado. Esto es particularmente importante en el caso de velocidades ascensionales de hormigonado elevadas, o cuando se utilizan fluidificantes.

Los encofrados serán lo suficientemente estancos como para impedir pérdidas apreciables de lechada.

No se podrán utilizar aquéllos que, por sus irregularidades, deformaciones o alabeos, vayan a dejar zonas de mal acabado o defectuosas. Las superficies interiores de los encofrados deberán ser uniformes y lisas con el fin de que el parámetro no presente bombeos ni resaltos.

#### 4.8 Apeos y cimbras

Se define como apeos y cimbras los armazones provisionales que sostienen un elemento estructural, mientras se está ejecutando, hasta que alcance resistencia suficiente.

Cumplirán lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Las cimbras y apeos deben ser capaces de resistir su propio peso, el peso del hormigón, así como el de los encofrados, y las posibles sobrecargas accidentales que actúen sobre ellas.

Para facilitar el descimbrado se deben disponer gatos cuñas, cajas de arena u otros dispositivos en caso de grandes cargas. En caso de soportes para cargas pequeñas normalmente es suficiente un mecanismo tipo husillo o similar. En cualquier caso, el recorrido de estos dispositivos debe ser tal que garantice el despegue del encofrado, teniendo en cuenta la fecha del peso propio del elemento hormigonado, con un resguardo mínimo de 2-3 cm.

#### 4.9 Juntas

En este sentido se estará a lo dispuesto en la EHE, así como en la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.

### **5. Elementos prefabricados de hormigón**

El Contratista bien por sí mismo o por medio del Fabricante efectuará los ensayos previstos para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Los ensayos mínimos a realizar son los establecidos para las obras de hormigón armado en el capítulo "Hormigones" del presente Pliego.

En los elementos prefabricados de gran tamaño se llevará a efecto el control efectuando un muestreo de cada elemento examinando las tolerancias geométricas, tomando muestras del hormigón empleado para hacer una serie de seis probetas y romperlas a los 7 y 28 días y efectuando una comparación con ensayos de resistencia no destructivos.

### **6. Tubos**

Para la recepción de los tubos en obra serán obligatorios el ensayo de aplastamiento y el de estanqueidad. Los tubos se presentarán por clase de material, categoría y diámetro nominal en lotes de tamaño acorde con la longitud total a instalar. Los ensayos se ejecutarán sobre tubos elegidos al azar a razón de cinco elementos por lote. Si el lote fuera inferior a mil, los ensayos se ejecutarán sobre tres tubos. El ensayo se considerará satisfactorio si ninguno de los tubos da un resultado inferior al valor mínimo exigido. Si el ensayo no es satisfactorio se procederá a un ensayo sobre un número de elementos triple del anterior elegidos al azar en el mismo lote. Para que el lote pueda aceptarse, ningún tubo debe dar un resultado inferior al valor mínimo exigido. Un lote no será definitivamente aceptado si no satisface simultáneamente el ensayo de aplastamiento y el de estanqueidad.

En el caso de tubos que no sean de plástico, el ensayo de aplastamiento consistirá en la aplicación de una carga lineal sobre la generatriz superior, estando el tubo apoyado en dos generatrices que disten cinco centímetros.

Si el tubo es de plástico el ensayo se hará a una temperatura de 20°C. El tubo se colocará en un cajón, cuya anchura será como mínimo 0,5 m superior al diámetro del tubo, apoyado sobre una capa de arena de 0,10 m por encima de su generatriz superior.

En ambos casos la puesta en carga se efectuará a velocidad de 1.000 Kg por metro de longitud del tubo y por minuto, hasta la rotura por aplastamiento en el caso de tubos que no sean de plástico y hasta un descenso de la generatriz superior del 10 por ciento del diámetro nominal, en el caso de tubos de plástico.

El ensayo permite determinar, por metro de longitud del tubo, la carga de aplastamiento o la carga de ovalación del 10 por ciento.

La carga de aplastamiento la carga de ovalación deben ser como mínimo las determinadas en el Proyecto, o, en su defecto, las que marque el Director de las Obras, teniendo en cuenta el tipo de terreno, cargas de tráfico, anchura y profundidad de la zanja, el facto de carga según el tipo de apoyo de la tubería y el coeficiente de seguridad.

Para la prueba de estanqueidad, los tubos se colocarán en una prensa hidráulica, asegurando la estanqueidad en los extremos mediante un dispositivo adecuado. La presión de prueba será de 0,5 Kg/cm<sup>2</sup>, manteniéndose durante treinta minutos sin que se produzcan fisuras, fugas o exudación.

Los tubos y conductos se someterán a pruebas de porosidad por inmersión de agua. Se tendrá una tolerancia máxima del diez por ciento (10%) sobre el peso en seco.

En los tubos sometidos a presión se harán las pruebas exigidas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas del Ministerio de FOMENTO.

## 7. Tierra vegetal

Para la tierra vegetal a utilizar se realizarán, por cada 1.000 m<sup>3</sup> o fracción, los siguientes ensayos:

- 1 Granulometría por tamizado, según NLT-152
- 1 Límites de Atterberg según NLT-105 y NLT-106
- 1 Contenido de materia orgánica según NLT-117
- 1 Composición (N-P-K)

## 8. Iluminación

Sobre todos los elementos de iluminación exterior (farolas, balizas, luminarias empotrables y proyectores) se efectuarán los siguientes controles:

- Presentación y comprobación del certificado de origen industrial.
- Comprobación del replanteo de los aparatos.
- Aplomado, horizontalidad y nivelación de los mismos.
- Ejecución y prueba de las fijaciones.
- Comprobación en la ejecución de las conexiones y tomas de tierra.
- Comprobación del total montaje de todas las piezas.
- Prueba de encendido.
- Se realizarán los controles que exijan los fabricantes.
- Comprobación del tipo de voltaje a que deben conectarse los aparatos, haciendo especial hincapié en aquellos que por sus especificaciones tengan que estar montados a baja tensión con instalación de transformadores.

## 9. Pruebas no explícitas

La Administración podrá, en todo caso, ordenar la apertura de calas, rozas, extracción de muestras de toda clase de fábricas y la realización de cuantas pruebas y ensayos considere pertinentes, en cualquier momento de la ejecución de las obras para comprobar si éstas han sido ejecutadas con arreglo a las

condiciones establecidas, aunque tales pruebas o ensayos no estén comprendidas entre las anteriormente explicitadas.

Si los resultados de estas pruebas o análisis acusasen incumplimiento de condiciones por parte de la Contrata, todos los gastos ocasionados por la práctica de las comprobaciones serán de cuenta de la Contrata, sin perjuicio de la obligación de demoler y construir a sus expensas las partes defectuosas.

Si las comprobaciones realizadas diesen resultados satisfactorios demostrativos del correcto cumplimiento de las especificaciones establecidas, los gastos tanto de toma muestras como los de pruebas, análisis y reconstrucción, serán de cuenta de la Administración.

## CAPÍTULO 7: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

### Índice

1. Definición
2. Medición y abono
3. Reposición de cuadro eléctrico
4. Permisos, impuestos y licencias
5. Obras incompletas
6. Obras defectuosas pero aceptables
7. Precios contradictorios
8. Liquidación

## 1. Definición

Se definen como unidades de obra aquellas partes de la ejecución de la obra que son capaces de ser valoradas ajustándose a las definiciones dadas en el Cuadro de precios número uno (nº 1).

## 2. Medición y abono

### 2.1 Excavaciones

Las prescripciones del presente apartado afectan a toda clase de obras de excavación ya sean ejecutadas a mano o a máquina y tanto para vaciado, explanaciones/ emplazamientos, zanjas o pozos. Afectarán asimismo a las obras de demolición de fábricas existentes.

Las obras de excavación se medirán por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente extraídos por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciar los trabajos y los perfiles finales con la salvedad expresada en el párrafo siguiente.

Si por conveniencia de la Contrata Adjudicataria y aún con la conformidad de la Dirección de las Obras se realizará mayor excavación que la prevista en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación así como el ulterior relleno de dicha demasía, no será objeto de medición al Adjudicatario al menos que tales aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y expresamente ordenados, reconocidos y aceptados por la Dirección de las Obras con la debida anticipación.

La unidad comprende la limpieza y desbroce de toda clase de vegetación/ el empleo de herramientas y maquinarias, y mano de obra necesarias, la carga sobre vehículo y transporte a vertedero o depósito a cualquier distancia, la construcción de obras de desagüe, la eliminación de las aguas en caso necesario, bien por el natural cauce de desagüe de las mismas o mediante medios no mecánicos de extracción, arreglo de áreas afectadas y dispositivos de seguridad para vehículos, viandantes y construcciones existentes.

El empleo de maquinaria zanjadora con la autorización del Director de las Obras y cuyo mecanismo activo de lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, si bien no dará lugar a sanción por exceso de excavación, tampoco supondrá incremento de medición a favor del Adjudicatario por el mayor volumen excavado ni por el subsiguiente relleno.

Los excesos no justificados de anchura de la excavación en los que están incluidos los desprendimientos que pudieran producirse y su relleno, sobre las medidas fijadas por el Director de las Obras, no supondrá en ningún caso un incremento de medición a favor de la Contrata sin perjuicio de la sanción en que ésta pueda haber incurrido por desobediencia a las órdenes superiores.

### 2.2 Desbroce y limpieza, nivelación y compactación

Se medirán los m<sup>2</sup> (M2) de la superficie en planta desbrozada, nivelada y compactada, por medios manuales o mecánicos, y limpia, medida sobre planos.

El abono se realizará conforme al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1 para cada tipo de desbroce o limpieza. El precio de la unidad no incluye la carga ni el transporte de los productos de desbroce.

### 2.3 Transporte de tierras

Se medirán y valorarán los metros cúbicos (M3) de tierras transportados sobre el camión a vertedero, considerando en el precio la ida y la vuelta, incluyendo la carga, el canon de vertido y la parte proporcional de medios auxiliares.

El abono se realizará conforme al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1.

### 2.4 Rellenos y terraplenes

Los rellenos se medirán en metros cúbicos (M3) obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles iniciales del terreno antes de comenzar el relleno y el perfil teórico correspondiente a la explanación y los taludes, sin tener en cuenta excesos producidos por taludes más tendidos o sobrecanchos en el terraplén.

Esta unidad de obra se abonará según el precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios Nº1

### 2.5 Soleras y pavimentos

Las soleras y pavimentos se medirán y abonarán en metros cuadrados (M2) realmente ejecutados y medidos en proyección horizontal por su cara superior.

En todos los casos se aplicará el precio correspondiente al Cuadro de Precios Nº 1.

En el precio quedan incluidos los materiales, mano de obra y medios auxiliares, precios para encofrado, desencofrado, fabricación, transporte, vertido y compactación del hormigón, obtención de los niveles, curado, parte proporcional de puntas, barrera contra humedad, y cuantas operaciones sean precisas así como la parte proporcional de juntas que se señalen, para dejar completamente terminada la unidad.

Quedan en particular incluidas en el precio, las adiciones que sean incorporadas al hormigón bien por imposiciones de la Dirección de Obra, o por aprobación de la propuesta del Director.

No serán de abono las operaciones que sean preciso efectuar para separación de superficies que acusen defectos o irregularidades y sean ordenadas por la Dirección de Obra.

### 2.6 Cerramiento con malla metálica

Los cerramientos se medirán por metros lineales (ML) realmente colocados en obra medidos según planos, siempre que se encuentren definidos en los Planos o hayan sido expresamente aprobados por el Director de la Obra, abonándose de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Los elementos de sustentación, anclajes y protección, ya sea galvanizado o de otro tipo, se consideran incluidos en el precio unitario de los cerramientos.

### 2.7 Báculos

Se medirán por unidad (Ud.) de columna de 7 metros de altura, troncocónica de chapa de acero galvanizado 3 mm europeo, provista de remate para fijación proyector, caja de conexión y protección, conductor interior para 0.6/1 kV, pica de tierra, cimentación de hormigón de 40x40x60 y pernos de anclaje, colocada y conexionada.

Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

### 2.8 Proyectores

Se medirán por unidad (Ud.) de luminaria Project para alumbrado exterior con lámpara LED de 40w , con equipo electrónico incorporado, carcasa y tapa de aleación ligera inyectada, reflector de aluminio, tapa de cierre con vidrio templado, lira de fijación y orientación en perfil de aluminio, protección IP66 clase I, lámpara de LED 40w, pequeño material y conexionado, para instalar sobre columna.

Se medirán por unidad (Ud.) de luminaria Project para alumbrado exterior con lámpara LED de 40w , con equipo electrónico incorporado, carcasa inyectada en poliamida reforzada con fibra de vidrio, reflector de aluminio, difusor inyectado en policarbonato, lira de fijación y orientación , protección IP55 clase I, pequeño material y conexionado.

Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

### 2.9 Tuberías

Las tuberías se medirán por metros lineales (ml) de conducción totalmente terminada y probada en obra sin incremento alguno por empalmes o enchufes, piezas especiales, etc. que quedará incluido en el metro lineal especificado.

El precio comprende los materiales, mano de obra, y medios auxiliares, etc. necesarios para dejar completamente terminada la unidad. Incluye asimismo, la base de asiento según las especificaciones del proyecto u órdenes de la Dirección de Obra, realización de corchetes de ladrillo, fijaciones, etc.

Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1

### 2.10 Arquetas de registro

Se medirán por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y su precio será el recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio comprende los materiales, mano de obra, medios auxiliares, excavación de tierras, rellenos, etc. necesarios para dejar completamente terminada la unidad tal y como se encuentra definida en los documentos del proyecto.

### 2.11 Sumideros

Se medirán y abonarán por Ud realmente ejecutadas, de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

El precio asignado comprende la realización de la boca de desagüe y la fabricación, suministro, colocación y fijación de la rejilla, de acuerdo con las especificaciones de proyecto para dejar la unidad totalmente terminada y limpia de acumulaciones de materiales extraños de cualquier tipo, hasta la recepción provisional de las obras.

### 2.12 Sumidero transversal

Se medirán y abonarán por metro lineal (ML.) de sumidero transversal en calzada, de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Esta unidad incluirá la conexión a la red general de saneamiento, el suministro, colocación y fijación de la rejilla de fundición.

### 2.13 Fábricas en general

Se medirán y abonarán por su volumen o superficies con arreglo a la indicación de unidad de obra que figure en el Cuadro de precios o sea, metro cúbico o metro cuadrado.

Las fábricas de ladrillo y bloque en muros, así como los muretes de tabicón, bloque o ladrillo doble o sencillo se medirán descontando los huecos.

Los precios comprenden todos los materiales, que se definan en la unidad correspondiente, transportes, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente la clase de fábrica correspondiente, según las prescripciones de este Pliego.

No serán de abono los excesos de obra que ejecute el Constructor sobre los correspondientes a los planos y órdenes de la Dirección de la obra, bien sea por verificar mal la excavación, por error, conveniencia o cualquier causa no imputable a la Dirección de la obra.

### 2.14 Impermeabilización entrasdós de obras de fábrica

Se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados medidos sobre planos. En el precio unitario quedan incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

Se abonará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, en función de la dotación total aplicada.

La dotación total de las capas de imprimación y cobertura será de 1 kg/m<sup>2</sup>.

### 2.15 Enfoscado, guarnecidos y revocos

Se medirán y abonarán por metros cuadrados de superficie total realmente ejecutada y medida según el paramento de la fábrica terminada, esto es, incluyendo el propio grueso del revestimiento y descontando los huecos.

Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1. El precio de cada unidad de obra comprende todos los materiales, mano de obra, y medios auxiliares necesarios para ejecutarla perfectamente.

### 2.16 Conductos, bajantes y canalones

La medición de las limas y canalones se efectuará por metro lineal de cada clase y tipo, de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1. En este precio se incluye, además de los

materiales y mano de obra, todos los medios auxiliares y elementos que sean necesarios hasta dejarlos perfectamente terminados.

En los precios de los tubos y piezas que se han de fijar con grapas, se considerarán incluidas las obras oportunas para recibir las grapas, estas y la fijación definitiva de las mismas.

Todos los precios se entienden por unidad perfectamente terminada, e incluidas las operaciones y elementos auxiliares necesarios para ello.

Tanto los canalones como las bajantes se medirán por metro lineal totalmente instalado y por su desarrollo todos los elementos y piezas especiales, de tal manera, que en ningún caso sea preciso aplicar más precios que los correspondientes al metro lineal de canalón y bajante de cada tipo, incluso a las piezas especiales, bifurcaciones, codos, etc, cuya repercusión debe estudiarse incluido en el precio medio del metro lineal correspondiente

### 2.17 Estructura metálica para cubiertas

Se medirá y abonará en m<sup>2</sup> de superficie totalmente ejecutada.

El precio incluye los materiales, mano de obra, medios auxiliares, operaciones y parte proporcional de elementos de anclaje y fijación para dejar totalmente terminada, de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1

### 2.18 Alicatados y revestimientos

Se medirán y abonarán por m<sup>2</sup> de superficie realmente ejecutada medida sobre la superficie del elemento que se chapa, es decir, descontando huecos, pero midiendo mochetas y dinteles. El precio comprende todos los materiales, incluyendo piezas romas, y otras especiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para la completa terminación de la unidad con arreglo a las especificaciones del Cuadro de Precios Nº 1.

### 2.19 Puertas y ventanas

Se medirán y abonarán por la superficie del hueco en m<sup>2</sup>, esto es por la superficie vista por fuera, incluyendo el cerco, pero no el contracerco.

En el precio quedan incluidos los materiales, fabricación en taller, transporte, tanto de las puertas como ventanas, incluyendo el cerco, el contracerco, herrajes de colgar y seguridad y maniobra, tapajuntas, guías de persianas, guías de colgar con su capialzado y tapaguias, mano de obra, operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad según queda especificada en el Cuadro de Precios Nº 1.

### 2.20 Vidrios y cristal

Se medirá y abonará por m<sup>2</sup> de superficie real colocada de vidrio incluyendo el precio todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares, para dejar la obra totalmente terminada.

El abono de la unidad y su precio será el recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

### 2.21 Pinturas y barnices

Se medirá y abonará por m<sup>2</sup> de superficie real, pintada, efectuándose la medición sobre muros, tabiques, techos descontándose los huecos.

En los precios unitarios respectivos, está incluido el coste de los materiales mano de obra, operaciones y medios auxiliares que sean precisos para obtener una perfecta terminación, incluso la preparación de superficies, limpieza, lijado, plastecido, etc., previos a la aplicación de la pintura.

El precio de la unidad será el recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

### 2.22 Bordillos

Los bordillos se medirán y abonarán por metro (ML.) de bordillo realmente ejecutado. El abono de cimientos de hormigón se considerará incluido en este precio. No será de abono aparte, la colocación del bordillo en curva, se haga con piezas rectas o con piezas especialmente curvadas.

### 2.23 Extendido de tierra vegetal

Se medirá en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) el volumen realmente colocado en área o en terraplén, abonándose la menor de las dos cantidades siguientes:

m<sup>3</sup> deducidos de la sección tipo teórica o

m<sup>3</sup> deducidos del material realmente colocado

Se aplicará el precio del Cuadro de precios Nº 1, que comprende, el empleo de maquinaria, útiles, herramientas y mano de obra necesarios para el extendido y compactación cuando proceda y la realización de los ensayos de control, cumpliendo en todo ello las especificaciones del presente Pliego.

### 2.24 Señales

Las señales se medirán por unidades (Ud) realmente colocadas en obra, siempre que se encuentren definidas en los Planos o hayan sido expresamente aprobadas por el Director de la Obra, abonándose de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

### 2.25 Contenedores de residuos

Los contenedores de residuos se abonarán por unidad (Ud) realmente colocada, de acuerdo con los precios del Cuadro de Precios nº 1. En esta unidad de obra están incluidos todos los gastos de cálculos, estudios previos, suministro, fabricación, control de producción, carga, transporte a obra, descarga, y almacenamiento. También se consideran incluidos la colocación de cada contenedor en su ubicación definitiva, su acoplamiento o unión a otros elementos o a la obra ejecutada "in situ", y a la toma de corriente, así como en todos los casos, los medios auxiliares, personal y maquinaria necesarios para la ejecución de los trabajos.

### 2.26 Báscula puente electrónica para pesaje de camiones

La báscula puente electrónica para pesaje de camiones se abonará por unidad (Ud) realmente colocada, de acuerdo con los precios del Cuadro de Precios nº 1. En esta unidad de obra están incluidos todos los gastos de cálculos, estudios previos, suministro, fabricación, control de producción, carga, transporte a obra, descarga, y colocación en su ubicación definitiva. También se consideran incluidas las conexiones necesarias, tanto a la red eléctrica como a la estación de pesaje, ensayos de verificación y certificación para la puesta en marcha, así como medios auxiliares, personal y maquinaria necesarios para la ejecución de los trabajos.

### 2.27 Medición y valoración de obra

Cualquier otra unidad de obra no especificada anteriormente en este apartado, se medirá y abonará con arreglo a lo consignado en el Cuadro de precios Nº 1; en su defecto, a los contradictorios que se aprueben.

### 2.28 Partidas alzadas

El abono de las partidas alzadas que se incluyen en el presente Proyecto se justificará en función de las unidades de obra realmente ejecutadas conforme a los precios especificados en el cuadro de precios.

### **3. Permisos, impuestos y licencias**

Los precios que figuran en los cuadros número uno (1) y dos (2) incluyen los impuestos de toda índole, que gravan a los diversos conceptos en el mercado, excepto el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA).

### **4. Obras incompletas**

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.

### **5. Obras defectuosas pero aceptables**

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.

### **6. Precios contradictorios**

Si fuese necesario fijar precio para unidades de obra no consignadas en el Presupuesto, se efectuarán entre El Director de la Obra, como representante de la Administración, parte contratante y por el Contratista, conforme a las normas establecidas en los Pliegos Generales de Contratación, repetidamente citados.

La fijación de sendos precios deberá efectuarse antes de la ejecución de las obras a que hayan de aplicarse, pero si por cualquier causa hubieran sido ejecutadas las obras, el Contratista queda obligado a aceptar los precios que señale el Director de la Obra.

### **7. Liquidación**

Al final de las obras se efectuará la liquidación general de las misma, tomando por base las mediciones directamente afectadas y con auxilio de los planos, perfiles, dibujos acotados y demás elementos de que se disponga para determinar con exactitud el número de unidades de cada clase que integran la obra general.

Fdo: Víctor Manuel Yáñez Pérez