

PASEO FLUVIAL AL MARGEN DEL RÍO FURELOS Y SU ACONDICIONAMIENTO HIDRÁULICO

Riverside path of the Furelos' River, conditioning of the same on its pathway through of Furelos



Grado en Ingeniería de Obras Públicas



Omar Díaz Rosell
Proyecto Fin de Grado
Septiembre 2021



ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

Memoria descriptiva

Memoria justificativa

- Anejo nº1: Fotográfico y antecedentes.
- Anejo nº2: Estudio climatológico.
- Anejo nº3: Geológico.
- Anejo nº4: Geotécnico.
- Anejo nº5: Hidrológico.
- Anejo nº6: Hidráulico.
- Anejo nº7: Estudio de alternativas.
- Anejo nº8: Normativa y legislación.
- Anejo nº9: Reportaje fotográfico.
- Anejo nº10: Topografía y replanteo.
- Anejo nº11: Trazado.
- Anejo nº12: Movimiento de tierras.
- Anejo nº13: Estructura.
- Anejo nº14: Firmes y pavimentos.
- Anejo nº15: Iluminación.
- Anejo nº16: Red de drenaje.
- Anejo nº17: Mobiliario urbano.
- Anejo nº18: Jardinería.
- Anejo nº19: Expropiaciones.
- Anejo nº20: Estudio de Impacto ambiental.
- Anejo nº21: Estudio básico de seguridad y salud.
- Anejo nº22: Gestión de residuos.
- Anejo nº23: Justificación de precios.
- Anejo nº24: Revisión de precios.
- Anejo nº25: Plan de obra.
- Anejo nº26: Clasificación del contratista.
- Anejo nº27: Presupuesto para conocimiento de la administración.

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

- Plano nº01: Situación.
- Plano nº02: Estado actual.

- Plano nº03: Planta general.
- Plano nº04: Replanteo.
- Plano nº05: Acotado.
- 5.1. Planta general acotado.
- Plano nº06: Perfiles longitudinales.
- 6.1. Perfiles longitudinales paseo.
- 6.2. Perfiles longitudinales aparcamiento 1.
- 6.3. Perfiles longitudinales área de descanso 1.
- 6.4. Perfiles longitudinales área de descanso 2.
- 6.5. Perfiles longitudinales aparcamiento 2.
- 6.6. Perfiles longitudinales Acceso 1.
- 6.7. Perfiles longitudinales Acceso 2.
- Plano 07: Movimiento de tierras.
- 7.1. Planta general
- 7.2. Vistas paseo fluvial
- 7.3. Vista aparcamiento 1.
- 7.4. Vista aparcamiento 2.
- 7.5. Vista área de descanso 1.
- 7.6. Vista área de descanso 2.
- Plano nº08 Secciones Transversales.
- 8.1. Planta general secciones.
- 8.1. Vistas perfiles transversales paseo fluvial.
- 8.2. Perfiles transversales aparcamiento 1.
- 8.3. Perfiles transversales áreas de descanso.
- 8.4. Perfiles transversales áreas de descanso 1.
- 8.5. Perfiles transversales aparcamiento 2.
- Plano nº09: Firmes y pavimentos.
- 9.1. Senda peatonal y carril bici.
- 9.2. Accesos.
- 9.3. Conjunto senda peatonal y carril bici.
- 9.4. Conjunto accesos.
- 9.5. Senda peatonal y carril bici con zanja.
- 9.6. Conjunto senda peatonal y carril bici con zanja.
- Plano nº10: Estructuras.
- 10.1. Pasarela 30 metros.
- 10.2. Pasarela 30 metros.
- Plano nº11: Drenaje.
- 11.1. Planta general
- 11.2. Vistas zona de actuación.
- 11.3. Zanja y dren francés.
- 11.4. Conexión arqueta con dren francés.
- 11.5. Arqueta con dren francés.



- 11.6. Conexión arqueta con zanja.
- 11.7. Detalle arqueta con zanja.
- 11.8. Detalle conexión arqueta con dren francés. 3D
- Plano nº12: Iluminación.
- 12.1. Planta general
- 12.2. Vistas zona de actuación.
- 12.3. Elementos luminarios.
- Plano nº13: Mobiliario urbano.
- 13.1. Planta general
- 13.2. Vistas zona de actuación.
- 13.3. Elementos de Mobiliario urbano.

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

- Mediciones.
- Cuadro de precios 1.
- Cuadro de precios 2.
- Presupuesto.
- Resumen del presupuesto.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS



ÍNDICE

CAPÍTULO I

1. Definición y alcance del pliego
 - 1.1. Objeto del pliego; **ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
 - 1.2. Documentos que definen las obras
 - 1.3. Compatibilidad y relación entre documentos que componen el proyecto
 - 1.4. Representantes de la administración y el contratista
 - 1.4.1. Ingeniero director de las obras
 - 1.4.2. Inspección de las obras
 - 1.4.3. Representantes del contratista
 - 1.5. Alteración y/o limitaciones del programa de trabajos
 - 1.6. Condiciones especiales

CAPÍTULO II

2. Disposiciones técnicas
 - 2.1. Disposiciones técnicas generales
 - 2.2. Disposiciones técnicas particulares
 - 2.3. Disposiciones en materia de seguridad y salud
 - 2.4. Documentación complementaria
 - 2.5. Confrontación de planos y medidas

CAPÍTULO III

3. Descripción de las obras
 - 3.1. Criterios de diseño
 - 3.2. Limpieza y acondicionamiento del terreno
 - 3.3. Movimiento de tierras

- 3.4. Senda peatonal de madera
- 3.5. Pasarela peatonal de madera
- 3.6. Restauración de márgenes
- 3.7. Mobiliario urbano

CAPÍTULO IV

4. Origen y características de los materiales
 - 4.1. Origen de los materiales
 - 4.2. Calidad de los materiales
 - 4.3. Materiales a emplear en rellenos y terraplenes
 - 4.3.1. Características generales
 - 4.3.2. Origen de los materiales
 - 4.3.3. Clasificación de los materiales
 - 4.4. Materiales a utilizar en la elaboración de hormigones
 - 4.4.1. Áridos para hormigones
 - 4.4.2. Cementos
 - 4.4.3. Agua
 - 4.4.4. Aditivos para morteros y hormigones
 - 4.5. Madera para medios auxiliares
 - 4.6. Aceros para armaduras de hormigón
 - 4.7. Elementos de fundición
 - 4.8. Tuberías
 - 4.8.1. Tuberías de pvc
 - 4.9. Zahorra artificial
 - 4.10. Materiales a emplear en elementos de madera
 - 4.10.1. Características de la madera de pino



- 4.10.2. Clase y calidades de los herrajes
 - 4.10.3. Ensayos de recepción en obra
 - 4.10.4. Acopio de materiales
 - 4.11. Condiciones de la piedra natural
 - 4.11.1. Condiciones generales
 - 4.12. Semillas para plantación de césped
 - 4.13. Árboles
 - 4.13.1. Especificaciones de calidad de los árboles de hoja caduca
 - 4.13.2. Especificaciones de calidad de los árboles de hoja perenne
 - 4.13.3. Suministro
 - 4.13.4. Sanidad vegetal
 - 4.13.5. Documentación y etiquetaje
 - 4.14. Transporte, recepción y acopio en vivero de obra
 - 4.14.1. Especificaciones sobre el transporte
 - 4.14.2. Especificaciones sobre la recepción
 - 4.14.3. Especificaciones sobre el acopio en vivero de obra
 - 4.15. Tierra vegetal
 - 4.16. Abonos orgánicos
 - 4.17. Materiales que no cumplen las especificaciones
 - 4.17.1. Materiales colocados en obra (o semielaborados)
 - 4.17.2. Materiales acopiados
 - 4.18. Otros materiales
- CAPÍTULO V
- 5. Definición, ejecución, medición y abono de las obras
 - 5.1. Condiciones generales
 - 5.1.1. Comprobación del replanteo previo
 - 5.1.2. Consideraciones previas a la ejecución de las obras
 - 5.1.3. Vertederos y productos de préstamo
 - 5.1.4. Instalaciones, medios y obras auxiliares
 - 5.1.5. Ejecución de las obras
 - 5.1.6. Medición y abono de las obras
 - 5.1.7. Recepción y liquidación de las obras
 - 5.2. Desbroce y limpieza del terreno
 - 5.3. Condiciones generales para todas las excavaciones
 - 5.3.1. Excavación en desmonte
 - 5.3.2. Excavación en vaciados
 - 5.3.3. Excavación en zanjas y pozos
 - 5.3.4. Vertederos, escombreras y acopios temporales de tierras
 - 5.4. Entibación en zanjas y pozos
 - 5.5. Terraplenes
 - 5.6. Encofrados
 - 5.7. Obras de hormigón en masa o armado
 - 5.8. Aceros en armaduras
 - 5.9. Morteros de cemento
 - 5.10. Bordillos
 - 5.11. Pavimento de jabre
 - 5.12. Pavimento caucho
 - 5.13. Pavimento tipo slurry
 - 5.14. Instalación de tuberías
 - 5.14.1. Transporte de tuberías, carga y descarga
 - 5.14.2. Instalación de tuberías en zanja



- 5.14.3. Medición y abono de tubería instalada
- 5.15. Rellenos de zanjas para el recubrimiento de tuberías
- 5.16. Alumbrado
- 5.17. Plantación de árboles
 - 5.17.1. Épocas de plantación
 - 5.17.2. Abertura y relleno de hoyos y zanjas de plantación
 - 5.17.3. Plantación de árboles
 - 5.17.4. Riego
 - 5.17.5. Medición y abono
- 5.18. Siembra de césped
 - 5.18.1. Época de siembra
 - 5.18.2. Dosis de siembra
 - 5.18.3. Protección de las áreas de césped
 - 5.18.4. Aportación de abonos
 - 5.18.5. Primera siega
 - 5.18.6. Tratamientos fitosanitarios
 - 5.18.7. Resiembra
 - 5.18.8. Medición y abono
- 5.19. Elementos de mobiliario urbano de madera tratada
- 5.20. Unidades de obra no especificadas en el presente pliego

CAPÍTULO VI

6. Disposiciones generales

- 6.1. Personal de obra
- 6.2. Programa de trabajos e instalaciones auxiliares
- 6.3. Plazo para comenzar las obras
- 6.4. Medidas de seguridad

- 6.5. Subcontratación
- 6.6. Garantías
- 6.7. Resolución por demora y prórroga del contrato
- 6.8. Indemnización de daños y perjuicios
- 6.9. Riesgo y ventura. fuerza mayor
- 6.10. Pago del precio
- 6.11. Comprobación del replanteo
- 6.12. Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista
- 6.13. Certificaciones y abonos a cuenta
- 6.14. Relaciones valoradas y certificaciones mensuales
- 6.15. Abono de obra incompleta o defectuosa, pero aceptable
- 6.16. Modificación del contrato
- 6.17. Modificaciones en el proyecto
- 6.18. Trabajos no previstos
- 6.19. Plazo de ejecución de las obras
- 6.20. Conservación de las obras durante la ejecución
- 6.21. Recepción y plazo de garantía
- 6.22. Liquidación
- 6.23. Responsabilidad por vicios ocultos
- 6.24. Causas de resolución
- 6.25. Alteración sustancial y suspensión de la iniciación de la obra
- 6.26. Efectos de la resolución
- 6.27. Facilidades para la inspección
- 6.28. Revisión de precios
- 6.29. Relaciones legales y responsabilidades con el público



-
- 6.30. Gastos de carácter general a cargo del contratista
 - 6.31. Obligación del contratista en casos no expresados terminantemente
 - 6.32. Correspondencia dirección de la obra – contratista



CAPÍTULO I

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego, tiene por objeto de estudio la definición de las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales y su ejecución, así como las condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras de nuestro paseo fluvial.

Este documento, complementado con las disposiciones de carácter general y particular, recogidas en los apartados 2.1 y 2.2 constituye el elemento rector del presente proyecto.

1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Por una parte, el Pliego de Prescripciones Técnicas determina las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Por otra, son los planos, los que, como documentos gráficos, definen las obras en sus aspectos geométricos.

1.3. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

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

- Supuesto exista la incompatibilidad entre los documentos que componen el Proyecto, el documento nº 2 "PLANOS" prevalecerá sobre todos los demás, por lo que respeta a dimensionamiento y características geométricas.
- El documento nº 3 "PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES" tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a: materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.
- Los precios designados en letra en el cuadro de precios nº 1, con el incremento de los gastos generales, beneficio industrial y el I.V.A. y con la baja que resulte de la adjudicación, son los que sirven de base al contrato y se utilizarán para valorar la obra ejecutada. El Contratista no podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos bajo pretexto de error u omisión.
- Los precios del cuadro de precios nº 2 se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no

- lleguen a terminarse las contratadas; sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

En cualquier caso, los documentos del Proyecto tendrán prelación respecto a las Disposiciones Técnicas Particulares que se mencionan en el apartado 2.2 de este Pliego.

Todo aquello mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en el documento "Planos" o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que las unidades de obra estén perfectamente definidas en uno u otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en el Proyecto, o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

1.4. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y EL CONTRATISTA

1.4.1. Ingeniero director de las obras

La Administración designará al Ingeniero Director de las obras que por sí o por aquellos que actúen en su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del Contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista.

1.4.2. Inspección de las obras

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director (o técnico correspondiente), o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de la obra.

1.4.3. Representantes del contratista

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración a todos los efectos que se requieran, durante la ejecución de las obras.

Dicho representante, deberá residir en un punto próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director de las obras.



1.5. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJO

Cuando del Programa de Trabajos, se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Ingeniero Director de las obras acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

1.6. CONDICIONES ESPECIALES

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra un plan detallado de ejecución con anterioridad al inicio de ésta. Posteriormente, la Dirección de Obra informará al Concello y a los distintos Organismos afectados, recabando de ellos los permisos de iniciación de las obras, que no podrán comenzar sin tal requisito.

En este plan detallado de ejecución se contemplarán las soluciones concretas para mantener la vialidad tanto para vehículos como peatones durante la ejecución de las obras, en las máximas condiciones de seguridad. Asimismo, se mantendrán en servicio las conducciones existentes.

El Contratista presentará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que podrá modificar o no el estudio realizado en este Proyecto.

Dicho Plan, acompañado de un informe de la Dirección de Obra se someterá a la aprobación de la Administración, considerándose documento del Contrato.

CAPITULO II

2. DISPOSICIONES TÉCNICAS

Se recogen en este capítulo todas aquellas disposiciones de carácter técnico que, guardando relación con las obras del proyecto, sus instalaciones o los trabajos previos para realizarlas, han de regir en compañía del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.1. DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES

A este aspecto, se considerarán las siguientes disposiciones:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la L.C.A.P. (BOE 26/10/2.001).
- Ley de Ordenación y Defensa de la Industria Nacional.
- Normas UNE.

2.2. DISPOSICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Se agrupan en este apartado las disposiciones siguientes:

- "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)", aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio. (Publicada en el B.O.E. de fecha 22-08-08).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), (aprobado por Orden Ministerial de fecha 6-2-76). (Publicado en el B.O.E. de fecha 7-7-76), con las modificaciones vigentes:
- Norma de construcción sismorresistente NCSE-02, aprobada por el R.D. 997/2002, de 27 de septiembre (publicado en el B.O.E. nº 244 de fecha 11-10-2002).
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- "Norma 6.1-IC sobre secciones de firme" aprobado por la Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre.
- "Colección de pequeñas obras de paso 4.2-IC" aprobada por Orden Ministerial de 3 de junio de 1986 (BOE 20-6-86).
- "Instrucción 5.2-IC sobre drenaje superficial" Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero (BOE 10-3-16).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua (O.M. 28-7-74, M.O.P.U.). (Publicado en el B.O.E. de fecha 2-10-74).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. (O.M. 15-9-86 M.O.P.U.). (Publicado en el B.O.E. de fecha 23-9-86).
- Norma 8.2-IC sobre marcas viales, aprobada por O.M. de 16-7-87 (B.O.E. 4-9-87 y 29-10-87).
- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por O.M. de 31/08/87 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. Modificada por el R.D. 208/89.
- Orden Circular 304/89 M.V. de 21 de julio, sobre señalización de obra.
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.



- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002, de 2 de agosto (B.O.E. nº 224, de 18 de septiembre).

- Guía Técnica de Aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, de la Dirección General de Política Tecnológica, Subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial.

- Todas aquellas publicaciones que en materia de ejecución de obra y a efectos de normalización, sean aprobadas por los Ministerios de Fomento y Medio Ambiente, bien concernientes a cualquiera de los servicios de este organismo o al Instituto "Eduardo Torroja" de la Construcción y del Cemento.

2.3. DISPOSICIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Modificada por Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (BOE de 31 de diciembre), y R.D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

Desarrollada por R.D. 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se aprueba la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (BOE de 9 de agosto). Modificada por el R.D. 309/2001 de 23 de marzo y por el R.D. 1595/2004 de 2 de julio.

- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, que introduce modificaciones en la Ley 13/1995, y en el R.D.L. 5/2000.

- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 3/1995, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Ley 23/2015, de 21 de julio, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- R.D. 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- R.D. 780/1998 de 30 de abril por el que se modifica el R.D. 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Capítulo XVI de la Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970.

- Resolución de 30 de abril de 1998 de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la Inscripción en el Registro y Publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

- R.D. 485/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- R.D. 486/1997 de 14 de abril que establece las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

- R.D. 487/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que entrañe Riesgos, en particular dorso lumbar para los trabajadores.

- R.D. 488/1997 de 14 de abril sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo).

- R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo).

- R.D. 773/1997 de 30 de mayo sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de Protección Individual.

- R.D. 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales (BOE de 11 de julio).

- R.D. 1215/1997 de 18 de julio que establece las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo.

- R.D. 1627/1997 de 24 de octubre que establece Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

- R.D. 67/2010, de 10 de julio, de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado (BOE de 10 de febrero).

- R.D. 216/1999, de 29 de enero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (BOE de 24 de febrero).

- R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos.

- R.D. 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).

- R.D. 836/2003, de 27 de junio por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.



- R.D. 837/2003 de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 4 del Reglamento de aparatos de elevación y mantenimiento, referente a grúas móviles autopropulsadas.

- Orden de 29 de marzo de 1996 por la que se modifica el Anexo I del Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- R.D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- R.D. 681/2003, de 12 de junio, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

- Resolución de 18 de febrero de 1998 de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- R.D. 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

- Instrucción 8.3-IC "Señalización de obras de carreteras". O.M. del 31-8-87 (B.O.E. 18-9-87).

En caso de discrepancia, contradicción o incompatibilidad entre algunas de las condiciones impuestas por las normas señaladas y las correspondientes al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo en éste dispuesto.

Si existieran diferencias, para conceptos homogéneos, entre las normas reseñadas, será facultativa del Ingeniero Director de la Obra la elección de la norma a aplicar.

En el supuesto de indeterminación de las disposiciones legales, la superación de las pruebas corresponderá a un ensayo o estudio, que habrá de ser satisfactorio a criterio de cualquier de los laboratorios correspondientes al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas o del Instituto "Eduardo Torroja" de la Construcción y del Cemento.

En todo caso, deberá entenderse que las condiciones exigidas en el presente Pliego son mínimas.

2.4. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego quedará complementado con las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del Concurso, en las Bases de ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura.

Las condiciones del Pliego, pues, serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas, en forma expresa, por la documentación anteriormente citada.

2.5. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

Una vez recibidos por el Contratista los planos definitivos de las obras, éste deberá informar, a la mayor brevedad posible, a la Dirección de la Obra, sobre cualquier error o contradicción que hubiera podido encontrar en aquellos.

Cualquier error que pueda cometerse durante la ejecución de las obras, debido a negligencia en el desarrollo de la labor de confrontación, será imputable al Contratista.

CAPÍTULO III

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. CRITERIOS DE DISEÑO

El tramo del río Furelos, objeto del Proyecto, se corresponde fundamentalmente con una zona de carácter rural, con presencia de campos de cultivo para el autoconsumo y prados de carácter ganadero.

El bosque de ribera se encuentra algo degradado, conservándose únicamente bien grupos de árboles o bien ejemplares aislados de roble y pino.

En el "Estudio de impacto ambiental", se ha realizado un inventario general de las especies vegetales presentes. En él, se pone de manifiesto el intenso grado de simplificación de las formaciones boscosas residuales que todavía se conservan. El avanzado grado de deterioro se refleja además en la elevada cobertura de especies ruderales, como son la ortiga y las zarzas, propias de ambientes fuertemente perturbados.

Las actuaciones a proyectar deberán de ser respetuosas con lo que actualmente aún se conserva de tal formación. Por ello, el trazado del paseo fluvial discurrirá en lo posible sobre caminos que eviten la tala de árboles y arbustos, minimizando las podas y potenciando la recuperación de la vegetación arbórea autóctona, para lo que se proponen las especies más adecuadas y una alternativa para su distribución.

Los resultados obtenidos en el inventario de mamíferos, muestran un total de 20 especies presentes en la zona, de los cuales don son considerados vulnerables a nivel español (murciélago de herradura grande y nutria) y tres como insuficientemente conocida (tejón, murciélago



hortelano y orejudo meridional), el resto de las especies pertenecen a la categoría de no amenazadas.

En base a lo anterior y teniendo presente la naturaleza de la actuación, la especie más sensible a la misma es la nutria, ya que ésta, además del medio estrictamente fluvial también hace uso de las riberas del río.

En este sentido, el Proyecto no supone una merma de la capacidad de acogida del medio para esta especie ya que la mayor parte del trazado se diseña sobre caminos ya existentes, actuando la propia senda fluvial y la franja interior asociada, como barrera de la presión urbanística de las riberas del río.

Se ha observado, durante el trabajo de campo, la querencia de especies como la garza real, cormorán grande o las anátidas a refugiarse en la margen derecha del río. Se trata de una zona de prados no transitada y que posiblemente es usada como zona de descanso por otras especies, ya que la otra ribera muestra una continua perturbación asociada al tránsito continuo de vehículos, personas y perros.

El presente Proyecto se plantea como una recuperación del entorno natural de las márgenes del mencionado río Furelos, mediante actuaciones para la restauración forestal, recuperación del itinerario peatonal y delimitación del espacio público del borde fluvial, con objeto de acabar con las situaciones reales o potenciales de privatización o con la incorrecta utilización del mismo.

Dado el valor paisajístico, etnográfico y medioambiental de la zona objeto de estudio, las actuaciones proyectadas tratan de realzar los valores propios del entorno, recurriendo a la utilización de materiales tradicionales que garanticen su integración y alteren lo menos posible el atractivo natural de estos espacios.

Para la consecución de estos objetivos en el entorno próximo al río, se plantean las siguientes actuaciones.

3.2. LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Se realizar **18.079,115** m², consistente en una minuciosa labor de desbroce de matorrales y zarzas, arranque de tocones, poda de las ramas de los árboles en los casos necesarios y limpieza de residuos orgánicos. Todos estos materiales se transportarán a vertedero autorizado.

3.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Una vez efectuado el desbroce del terreno incluido en el Proyecto, se procederá a ejecutar el movimiento de tierras necesario para la implantación de la senda, de acuerdo con los perfiles longitudinales y transversales incluidos en los planos.

Se ha tratado de adaptar la rasante de los mismos al terreno, precisándose únicamente pequeños movimientos para la explanación de la plataforma, en los tramos que discurren por laderas o en algunas zonas erosionadas del río.

El resumen de movimiento de tierras, de acuerdo a las mediciones auxiliares incluidas en el Documento nº 4 "PRESUPUESTO" es el siguiente:

Volumen Desmonte Total	26889.0	m ³
Volumen Terraplén Total	6666.0	m ³

3.4. SENDA PEATONAL DE MADERA

El trazado de la senda y ocupación de la actuación será compatible en todo momento con la conservación de la cubierta arbórea.

Se diseñan en ambos márgenes, dos paseos (inundables). Ambos se unirán a través de dos pasarelas en dos tramos distintos del recorrido.

La longitud total de la senda proyectada por paseo es de 2340 m aproximadamente.

Se adopta un pavimento peatonal a madera de clase C18 de Pino Silvestre conformado en tablas de 200 x 15 x 5 cm apoyadas en listones longitudinales que funcionarán de soporte de las mismas con unas dimensiones de 10 x 10 x 1000 cm que a su vez estos transmitirán los esfuerzos a unos bordillos de granito de 25 x 25 cm.

3.5. PASARELA DE MADERA

La pasarela peatonal tiene una luz total de 30 m y un ancho de paso de 5 m, y su conjunto lo constituyen las vigas principales, riostras, viguetas, tablero de piso y barandilla.

La estructura, se realizará mediante vigas en arco biarticuladas, de sección variable, con el fin de conseguir una pendiente accesible a los peatones. Dichas vigas se diseñan en dos tramos para facilitar el transporte, unidas en la clave del arco mediante un mecanizado en la viga y un herraje metálico, asimilable a una unión rígida.

Cumpliendo un segundo orden estructural se encuentran las vigas riostras, colocadas perpendicularmente a las anteriores, realizando la doble labor de sustentar los elementos inmediatamente superiores y asegurar la estabilidad transversal de la estructura al servir de arriostamiento a las vigas principales. Debido a la fuerte compresión a que se ven sometidos los arcos y al elevado canto de los mismos, se colocan unas segundas vigas riostras situadas en un nivel inferior con respecto a las primeras.



El arriostramiento se materializa mediante la colocación de elementos diagonales de sección cuadrada entre las vigas principales y entre las riostras. Fijados a las vigas principales mediante herrajes de acero galvanizado con pernos pasantes para inmovilizar correctamente las mismas.

El tercer orden estructural lo componen las viguetas, colocadas bien sobre las vigas riostras. Sobre las viguetas y sobre las vigas principales se dispone directamente el tablero de piso. A ambos lados de la pasarela se coloca la barandilla, formada por pies derechos, quitamiedos y pasamanos.

El anclaje entre la pasarela y la cimentación se realiza mediante una articulación en cada uno de los arcos, lo que se consigue mediante el diseño de los herrajes, formados por una rótula y pletinas de acero.

3.6. RESTAURACIÓN DE MÁRGENES

La presencia de masas vegetales bien conservadas constituye un elemento fundamental en la valoración de un espacio natural y, por consiguiente, a tener en cuenta en las actividades humanas a desarrollar en el mismo. Además de la importancia paisajística, las especies vegetales desempeñan una función destacada en la conservación de los equilibrios naturales.

La vegetación de ribera se podría definir como aquel espacio vegetal que establece el límite entre un río o arroyo y su entorno, constituyendo una zona de transición entre los sistemas terrestres y acuáticos, presentando unas condiciones ecológicas singulares y diferenciadas. Cuando la cubierta vegetal alcanza el porte arbóreo, se comienza a definir como bosque de ribera, un espacio en donde se realzan las singularidades ecológicas y aumenta el contraste con su entorno inmediato.

El bosque de ribera genera un microclima con condiciones propias de temperatura, humedad, insolación, etc., presentándose como un verdadero ecosistema lineal, radicalmente diferenciado de los entornos que atraviesa, contribuyendo a mantener la riqueza ambiental y un mayor grado de biodiversidad.

A continuación, se exponen algunos de los valores ambientales que residen en estas formaciones vegetales.

a).- Estabilización de márgenes y orillas

La presencia de vegetación en los ríos da una mayor cohesión al suelo a través de su sistema de raíces, aumentando de manera considerable la resistencia a la erosión. Cuando hay abundante vegetación, la corriente tiende a erosionar más el lecho del río que sus bordes y orillas, creándose así tramos más estables, más encajados y menos sinuosos, con menor riesgo de desbordamiento.

b).- Prevención de avenidas

Como extensión de lo anterior, raíces, ramas bajas y arbustos crean un entramado que favorece el depósito de los sedimentos arrastrados y disminuye la velocidad de la corriente,

amortiguando la energía de arrastre de las grandes afluencias de agua y, por tanto, paliando sus efectos.

c).- Control de la calidad del agua del propio río

La vegetación de ribera tiene la cualidad de ejercer de filtro sobre todo tipo de aportes que se hacen al río a través de su cuenca. La escorrentía de las laderas es retenida o utilizada en gran medida por este tipo de vegetación; también absorbe buena parte de los nitratos y otros nutrientes eutrofizantes que vienen disueltos en el agua de escorrentía y que, de llegar al cauce supondría siempre un empeoramiento de la calidad de las aguas. Por último, la escasa pendiente y la permeabilidad del suelo producidas por un estrato rico en vegetación, inciden en que una importante proporción de los sedimentos quede retenida, favoreciendo una menor turbidez y contaminación del agua, así como una mejor conservación del lecho.

d).- Estímulo sobre el funcionamiento del ecosistema fluvial

Los bosques de ribera evitan en gran medida que los rayos de sol incidan directamente sobre el agua, reduciendo las oscilaciones térmicas excesivas y evitando parte de la evaporación; además las plantas aportan al agua carbono orgánico en forma de partículas de materia vegetal. Con todo ello se favorece el que se puedan completar en mejor grado las cadenas tróficas que tienen lugar a nivel subacuático.

e).- Refugio de flora y fauna

Por sus características particulares, los sotos acaban siendo colonizados por un cortejo de plantas y animales, en algunos casos exclusivos de este hábitat, pero además, como es el caso de aves y otros vertebrados, se acoge a otras especies en cuanto que ofrece unas condiciones de alimentación, nidificación, refugio y temperatura mucho más favorables que cualquier otro lugar de las proximidades.

f).- Contribución a la biodiversidad

Si a la atracción que ejerce sobre especies exclusivas junto a otras más generalistas le sumamos la alta productividad que se asigna a este ecosistema, se concluye que están destinados a ser casi siempre sistemas fuente. Si además de esto se tiene en cuenta su linealidad

característica, la conclusión será que los bosques de ribera actúan como corredores ecológicos que permiten la propagación de especies, el intercambio genético y el mantenimiento de un elevado índice de diversidad biológica.

g).- Interés paisajístico

El contraste de los cauces que cuentan con vegetación riparia es más acusado y presentan así un elemento destacado de variedad al paisaje y de ruptura visual de los elementos



monótonos, ruptura siempre armónica que revaloriza la percepción del conjunto del territorio. Además las riberas ofrecen al hombre una serie de valores como son un microclima más agradable por fresco y húmedo en épocas secas o como es su calidad visual, olfativa y sonora.

El presente Proyecto constituye una buena ocasión para emprender la regeneración de este sistema natural que actualmente es casi testimonial. En este sentido se propone que en la franja de servidumbre se realice la recuperación de la orla arbórea propia de este espacio. La reforestación se deberá realizar exclusivamente con especies autóctonas, respetando siempre el esquema de las bandas de vegetación ribereña, es decir, seleccionando la especie más adecuada para cada lugar en función de la distancia al eje del cauce.

La franja arbórea debe de reproducir la composición del bosque de ribera típico de esta zona, así como tener en cuenta como aspecto fundamental las variables ambientales que condicionan la distribución de las especies. En este tipo de ambiente, es la resistencia de las especies al encharcamiento el principal limitante. Así, los sauces se sitúan sobre el propio borde del río con el sistema radicular en contacto directo con el agua. El aliso puede ocupar la misma posición que los sauces, pero además constituyen el componente fundamental de los bosques de ribera por lo que forma una amplia banda por detrás de la anterior, en donde también aparece el fresno. En la parte posterior, ya sobre suelos no encharcados se sitúa el roble y abedul. En esta última banda también forma parte del sotobosque el laurel y el saúco.

Finalmente es IMPORTANTE tener en consideración que debe de evitarse en lo posible las plantaciones lineales.

Especies arbóreas

Roble rosado (*Tabebuia rosea*): 8 Uds.

Fresno (*Fraxinus angustifolia*): 25 Uds.

Especies arbustivas

Azaleas (*Sambucus nigra*): 9 Uds.

Hortensia 5Uds

3.7. MOBILIARIO URBANO

Se prevé la colocación, a lo largo de la actuación, de los siguientes elementos de mobiliario urbano:

- 15 bancos rústicos de madera
- 24 bancos merendero

- 12 mesas merendero
- 33 papeleras de madera
- 10 elementos biosaludables
- 4 columpios
- 2 tirolinas
- 4 muelles
- 4 arañas
- 4 balancines
- 4 giratorios

Los elementos de madera incluidos en el Proyecto, se fabricarán en madera de pino con un tratamiento en profundidad para la clase de riesgo 4. Éste se realizará al vacío en autoclave con productos libres de cromo y arsénico, según el R.D. 1.406/1989 y registrados en el Ministerio de Sanidad y Consumo.

CAPÍTULO IV

4. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

4.1. ORIGEN DE LOS MATERIALES

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista adjudicatario de las mismas.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra, reservándose ésta el derecho de rechazar los que no le ofrezcan suficiente garantía.

4.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este capítulo IV y ser aprobados por la



Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra será considerado como defectuoso, o, incluso, rechazable.

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

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

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

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

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

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

4.3. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES

4.3.1. Características generales

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

4.3.2. Origen de los materiales

Los materiales se obtendrán de la excavación o de préstamos que autorizará la Dirección de Obra, según las unidades incluidas en el Presupuesto y en el Cuadro de Precios nº 1.

4.3.3. Clasificación de los materiales

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las condiciones:

Suelos seleccionados:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2\%$), según UNE 103-204.
- 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 ($D_{m\acute{a}x.} < 100 \text{ mm.}$)
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ($\#0,40 \leq 15\%$) 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 103 103.
 - ✓ Índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$), según UNE 103 104.

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 ($MO < 1\%$).
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$).
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{m\acute{a}x.} < 100 \text{ mm.}$)
- 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 ($LL < 40$).
- Si el límite líquido es superior a treinta ($LL > 30$) el índice de plasticidad será superior a cuatro ($IP > 4$).

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 ($MO < 2\%$).
- Contenido en yeso inferior al 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 115.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco ($LL < 65\%$).
- 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 de ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254.
- Hinchamiento en ensayo de expansión inferior al tres por ciento (3%) según UNE 103-601.

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 estos, cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento ($MO < 5\%$).
- Hinchamiento de ensayo de expansión inferior al cinco por ciento (5%).
- 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 insalubre para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

4.4. MATERIALES A UTILIZAR EN LOS HORMIGONES

4.4.1. Áridos para hormigones

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en el artículo 28 de la Instrucción EHE.

Arena:

Se entiende por "arena", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96).

Árido grueso:

Se entiende por "grava" o "árido grueso" el árido fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96)

4.4.2. Cementos

Los cementos a emplear en la obra deberán ajustarse con carácter general a lo establecido en el Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) y en la Instrucción EHE.

Los tipos, clases y categorías de cementos utilizables, sin necesidad de justificación especial, serán: CEM II/A-P 32,5/SR y CEM IV/A 32,5/SR definidos en el vigente Pliego de Prescripciones Generales para la Recepción de Cementos RC-16.

Si el cemento es transportado a granel, estará protegido durante el transporte de toda alteración que le puedan ocasionar los agentes atmosféricos. A su recepción en la obra cada partida de cemento se someterá a una serie completa de ensayos, que serán indicados por el Ingeniero Director. Los resultados deberán merecer la aprobación de éste.



Los silos y los lugares de almacenamiento estarán completamente cerrados y al abrigo de la humedad. Los sacos descansarán sobre una plataforma elevada. Se tomarán las disposiciones necesarias para que los lotes de conglomerante de procedencia o calidad diferentes no se mezclen, así como para que sean utilizados por el orden de llegada.

El Ingeniero Director de Obra podrá imponer periódicamente el vaciado completo de los silos antes de que sea admitida una nueva remesa, a fin de evitar el almacenamiento demasiado prolongado de algunas partidas de conglomerante.

El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses.

4.4.3. Agua

Las condiciones que ha de reunir el agua a emplear en la confección tanto de morteros como de hormigón, deberán ajustarse a lo especificado en el artículo 27 de la Instrucción EHE.

Podrán ser utilizadas todas las aguas potables y las sancionadas como aceptables en la práctica.

4.4.4. Aditivos para morteros y hormigones

Podrán utilizarse todo tipo de aditivos, siempre y cuando sus características y especialmente su comportamiento al emplearlo en las proporciones previstas, produzcan el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para su durabilidad ni para la corrosión de las armaduras.

El Ingeniero Director de la Obra podrá exigir la realización de los ensayos que estime convenientes, en los laboratorios que indique, siendo tales ensayos por cuenta del Contratista.

La proporción de aditivos no será superior al 5% del peso del cemento.

No podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de armaduras.

Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón deberán cumplir la UNE EN 934-2.

Los aditivos que modifiquen el tiempo de fraguado deberán cumplir la UNE EN 934-2.

4.5. MADERA PARA MEDIOS AUXILIARES

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

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

4.6. ACEROS PARA ARMADURAS DE HORMIGÓN

Las armaduras empleadas en la confección de hormigón armado serán de acero y cumplirán las condiciones indicadas en la "Instrucción de hormigón estructural", EHE.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

6 - 8 - 10 - 12 y 14 mm.

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



Barras corrugadas, a los efectos de la Instrucción EHE, son las que cumplen los requisitos técnicos establecidos en la norma UNE EN 10080.

Las características mecánicas mínimas garantizadas de las barras corrugadas serán:

Designación	Clase de acero	Límite elástico fy en N/mm2 no menor que (1)	Carga unitaria de rotura fs en N/mm2 no menor que (1)	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor que	Relación fx/fy en ensayo no menor que (2)
B 500 S	Soldable	500	550	12	1,05

4.7. ELEMENTOS DE FUNDICIÓN

Todos los elementos de este material a emplear en obra serán de tipo nodular o dúctil.

Los marcos y tapas para arquetas de registro deberán tener la forma, dimensiones e inscripciones definidas en los Planos del Proyecto.

Las tapas deberán resistir una carga de tráfico de al menos 12,5 toneladas sin presentar fisuras.

Las tapas deberán ser estancas a la infiltración exterior. Al fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un

anillo de material elastomérico que, además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregulares existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm.

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

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

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

4.8. TUBERÍAS

4.8.1. Tuberías de pvc

En la red de drenaje de aguas pluviales se utilizará tubería de PVC de pared compacta. Sus uniones se efectuarán mediante juntas elásticas.

La rigidez circunferencial específica mínima de la tubería será de 4 KN/m².

4.9. ZAHORRA ARTIFICIAL

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Estos materiales no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse. Tampoco podrán dar origen, con el agua, en disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales, determinados según la UNE-EN 1744-1, será inferior al 1%.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, material orgánico, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

El coeficiente de limpieza de las zahorras artificiales, según la norma UNE 146130, será inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la UNE – EN 933-8, será mayor de treinta y cinco (35).

El material será "no plástico", según la UNE 103104. El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2 no debe ser superior a 35, para tráfico pesado poco denso.



4.10. MATERIALES A EMPLEAR EN ELEMENTOS DE MADERA

La Norma UNE EN 350-2 analiza los tipos de madera y tratamientos necesarios según la ubicación de la estructura a construir.

La madera debe ser lo suficientemente porosa para que permita la penetración del producto a emplear

El tipo de tratamiento está relacionado con la clase de riesgo, según la Norma UNE EN 351-1.

Para la clase de riesgo 4, que es la adoptada para el tratamiento de todos los elementos de madera que integran el Proyecto, éste debe de ser en profundidad, es decir, superior al 90% del volumen impregnable.

El proceso debe llevarse a cabo en Autoclave concebido por el "Sistema Bethell" o de célula llena, mediante el cual se ejerce un vacío que permite extraer el aire del poro de la madera para después introducir a presión un producto protector. Una vez concluido el proceso se realiza un vacío final para extraerle el líquido sobrante y evitar exudados futuros del producto protector.

La madera a utilizar, por su facilidad de penetración será de pino, de cualquiera de las variedades relacionadas a continuación.

4.10.1. Características de la madera de pino

La especie de madera a emplear será, pino silvestre (*Pinus sylvestris*), pino negral (*Pinus pinaster*), pino gallego (*Pinus pinaster*), ó pino insigne (*Pinus insignis* o *Pinus radiata*).

La calidad de la madera de pino será la ME-2 definida en la norma UNE 56544:2011 "Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural. Madera de coníferas".

Todas las maderas utilizadas estarán convenientemente cepilladas por todos los lados, de tal modo que no mostrarán astillas que puedan dañar a los trabajadores en su instalación

ni a los usuarios de las estructuras. Los cantos de los tablones de los elementos de mobiliario urbano estarán redondeados. El radio mínimo de redondeado será 3 mm.

Todas las maderas recibirán tratamientos con productos libres de cromo y arsénico, requisito necesario para cumplir con el R.D. 1406/1989 por el que se restringe la comercialización y uso de compuestos de arsénico a partir del 30/6/2004. Los productos impregnados libres de cromo y arsénico deberán estar registrados en el Ministerio de Sanidad y Consumo, estando únicamente autorizados para una protección para clase de riesgo 4. El producto presentará eficacia frente a hongos e insectos xilófagos, y se aplicará en autoclave,

siguiendo las indicaciones del fabricante. Toda esta información debe indicarse en la etiqueta del producto protector según la norma UNE-EN 599-2:2017 "Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Eficacia de los productos de protección de la madera establecida mediante ensayos biológicos. Parte 2: Etiquetado." La etiqueta del producto será exigible a la hora de verificar su cumplimiento.

La penetración mínima del producto será la definida por P4, según indica la norma UNE EN 351-1 2008 "Durabilidad de la madera y los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores".

El grado de humedad de la madera suministrada, será igual o inferior al 18%, que corresponde a la máxima humedad de equilibrio anual de la provincia. La medición de la humedad se realizará de acuerdo con la Norma UNE-EN 13183-2:2003 ERRATUM "Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación por el método de la resistencia eléctrica". Preferiblemente, será lo más parecida posible a la humedad media de equilibrio de la madera en ese lugar.

4.10.2. Clase y calidades de los herrajes

Todos los herrajes metálicos serán de acero inoxidable austenítico estabilizado con molibdeno UNE F3534 (o lo que es lo mismo, AISI 316). Para los angulares, se permitirá el uso de aceros inoxidables austeníticos AISI 304.

No se permitirá el uso de clavos en las uniones de las diferentes piezas, y cada unión constará de, al menos, 2 tirafondos.

No se permitirá que sobresalga la cabeza de ningún tirafondo de la madera. Las cabezas de los tirafondos serán avellanadas para facilitar su penetración en la madera.

Las cabezas de los tirafondos presentarán características antivandálicas, es decir, se necesitará una llave especial que no pueda encontrarse fácilmente en los comercios para poderlos instalar o desinstalar, o bien, después de colocarse se sellarán con alguna pasta que no sea corrosiva, ni su contacto con la piel represente un peligro para la salud y sea de gran dureza y resistencia. Diversas firmas comerciales como Henkel, o Peycol comercializan productos aptos para la aplicación.



4.10.3. Ensayos de recepción de obra

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo en el laboratorio que indique el Ingeniero Director de las Obras.

Los gastos de los ensayos se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, estando el Contratista obligado a suministrar a los laboratorios señalados por la Dirección de las Obras una cantidad suficiente de material a ensayar.

El examen y aprobación de los materiales no acaba en la recepción de los mismos, y por consiguiente, la responsabilidad del Contratista no cesa hasta que termine el periodo de garantía de la obra.

En el caso de incumplimiento de alguno de los exámenes, análisis o ensayos descritos a continuación, deberá rechazarse toda la madera suministrada, y los nuevos suministros deberán pasar, para su aprobación por la Dirección de Obra, todos los ensayos nuevamente, cuyos gastos correrán a cuenta del Contratista.

El muestreo de la madera a ensayar se realizará siguiendo la norma EN 351-2 "Durabilidad de la madera y de los productos protectores de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis".

El Ingeniero Director de la Obra realizará un examen visual en la recepción de los materiales, y verificará los resultados de los ensayos mecánicos, físicos y químicos para comprobar las características de los materiales en su recepción. Estas comprobaciones incluyen:

Examen visual de la madera en la recepción en obra

El examen visual en recepción abarca la comprobación de los etiquetados y otras inspecciones visuales, entre las que se incluyen como mínimo:

Etiquetado de clasificación de la madera, que para las especies pino silvestre (*Pinus silvestris*), pino negral y gallego (*Pinus pinaster*) o pino insignie (*Pinus insignis* o *Pinus radiata*), según la Norma UNE 56544:2011 "Clasificación visual de la madera aserrada", y en cualquier caso especificará la especie, con la denominación científica y comercial según la Norma UNE-EN 13556:2004 "Madera aserrada y madera en rollo. Nomenclatura de las maderas utilizadas en Europa". En el etiquetado se indicará además de la especie de madera, al menos, la norma de referencia, la calidad de la madera si procede (según UNE 56544:2011

"Clasificación visual de la madera aserrada"), la identificación del aserradero, y el contenido de humedad.

Etiquetado del producto protector que cumplirá la Norma UNE-EN 599-2:2017. Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Eficacia de los productos de protección de la madera establecida mediante ensayos biológicos. Parte 2: Etiquetado, por lo que indicará, al menos, el nombre del producto, la clase de riesgo y valor crítico correspondiente a la clase de riesgo, especies de madera para la que es aplicable, retención y sistema de aplicación recomendada por el fabricante, su toxicidad y si es corrosivo.

Etiquetado del tratamiento protector, expedido por la empresa que realizó el tratamiento protector de la madera, según la Norma UNE-EN 351-1:2008 "Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores". En él se indicará la norma de referencia, el nombre del producto protector, la clase de penetración según esa misma Norma que las clasifica desde P1 hasta P9, tolerancia de penetración, retención, número de la partida o lote/año y el nombre de la empresa de impregnación.

La garantía de sostenibilidad de los bosques originarios de la madera, que podrá ser el PEFC (Sistema Pan europeo de Certificación Forestal), F.S.C. (Forest Stewardship Council), u otro organismo certificador aceptado por la Dirección de Obra, o en su defecto, el permiso de tala de madera del aserradero suministrador de la misma.

Control de calidad para las especies pino silvestre (*Pinus silvestris*), pino negral y gallego (*Pinus pinaster*) o pino insignie (*Pinus insignis* o *Pinus radiata*) seguirá la UNE 56544:2011 "Clasificación visual de la madera aserrada". La mínima calidad de la madera empleada será la definida por dicha Norma como ME-2.

Ensayos de composición, mecánicos y físico-químicos en laboratorio

Identificación de la especie de madera. El Ingeniero Director de las Obras podrá exigir la certificación de la especie, por la Cátedra de Tecnología de la Madera de la E.T.S. de Ingenieros de Montes de Madrid, o por la Sección de Anatomía del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (I.N.I.A.), del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Características mecánicas de la madera. Para las especies pino silvestre (*Pinus silvestris*), pino negral y gallego (*Pinus pinaster*) o pino insignie (*Pinus insignis* o *Pinus radiata*), la Norma UNE 56544:2011 "Clasificación visual de la madera aserrada", asocia las calidades ME-2 de estas maderas al menos la clase resistente C-18, por lo que para estas especies, la comprobación de la clase resistente no es necesaria, si se ha comprobado que la madera pertenece a alguna de las anteriores especies y su calidad es, al menos, la ME-2.

Control del contenido de humedad de la madera, según la UNE-EN 13183-2:2003 ERRATUM "Contenido de humedad de una pieza de madera aserrada. Parte 2: Estimación



por el método de la resistencia eléctrica”, o la Norma UNE 56.529:1.997 “Características físico mecánicas de la madera. Determinación del contenido de humedad mediante desecación hasta el estado anhidro”. Si el ensayo se realiza considerando la primera de las Normas, podrá realizarse a pie de obra, en la recepción de la madera, sin más ayuda que un higrómetro de resistencia.

El contenido de humedad será inferior al indicado en el apartado 3.11.1. “Características de las maderas” del presente documento.

Control de la composición y penetración del protector. El fabricante del producto protector deberá indicar en la etiqueta del producto, según se contempla en la Norma UNE EN 599-2 2017 “Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Eficacia de los productos de protección de la madera establecida mediante ensayos biológicos. Parte 2: Etiquetado”, tanto los métodos de análisis de las materias activas del producto protector en sus condiciones de uso, como los métodos de determinación de la penetración y retención del producto protector de la madera. Ambos análisis deberán efectuarse, bien mediante la metodología descrita por el fabricante del producto, o bien mediante análisis en laboratorio donde la Dirección de Obra considere conveniente. La verificación de la penetración del protector podrá realizarse igualmente mediante ensayos destructivos a pie de obra. El muestreo seguirá las pautas señaladas en la Norma EN 351-2 “Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis.”

Control de los herrajes

Se verificarán las dimensiones de los herrajes y su composición en acero inoxidable AISI 316 para los tirafondos y AISI 316 o AISI 304 para el resto de los herrajes. Para garantizar la composición de los aceros, podrá exigirse un análisis de la cátedra de Siderurgia de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid, o el organismo que la Dirección de obra considere oportuno.

Igualmente se comprobará que sus mecanizados, roscas, soldaduras y superficies presentan una calidad aceptable, acorde con las del resto de los materiales.

4.10.4. Acopio de materiales

El Contratista almacenará los materiales empleados en puntos donde no entorpezcan las obras, ni perjudiquen a terceros, y en los que sea fácil su reconocimiento y examen por la Dirección de obra, que, en su caso, fijará los lugares y condiciones del acopio.

El almacenamiento de la madera se prolongará durante el menor tiempo posible.

El acopio de las maderas, se realizará en lugares cubiertos, limpios, secos y ventilados, que garanticen su buena conservación hasta la utilización en obra, adoptando, además, la disposición más conveniente de almacenaje para cada material en particular. Por este motivo, con el fin de evitar deformaciones y el aumento de humedad de la madera, no podrá apilarse la madera directamente en el suelo, excepto en aquellos casos en los que la Dirección de Obra pueda verificar su permanente ausencia de humedad. Por estos motivos, también, se tratará de almacenar verticalmente, y en caso de apilarse horizontalmente, se realizará mediante los apoyos necesarios para evitar deformaciones de las piezas, dependiendo de la geometría de las piezas y del peso que soporten.

El almacenamiento de los herrajes utilizados se realizará igualmente en un lugar cubierto, limpio y suficientemente seco y ventilado.

4.11. CONDICIONES DE LA PIEDRA NATURAL

4.11.1. Condiciones generales

- Serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino.
- Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.
- Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar.
- No deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del cuatro y medio por ciento (4,5%) de su volumen.
- No deberán ser heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.
- Deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisas y moldeado.
- Presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.
- Deberán poder resistir sin estallar a la acción del fuego.

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



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

Las piedras que tengan cualquier de estos defectos serán desechadas.

4.12. SEMILLAS PARA PLANTACIÓN DE CÉSPEDES

La mezcla de semillas a utilizar a razón de 40 gr/m², estará compuesta por un 60% de "Festuca rubra", 20% de "Poa pratense" y 20% de "Agrostis tennuis".

- Pureza específica mínima: 90%
- Potencia germinativa, superior al noventa y cinco por ciento (95%)
- Ausencia de toda suerte de plagas o enfermedades en el momento del suministro y de síntomas de haberlas sufrido.

Las semillas deben proceder de cultivos controlados por los servicios oficiales correspondientes y deben obtenerse según las disposiciones del Reglamento Técnico de Control y Certificación de semillas y plantas forrajeras del 15 de julio de 1986.

Las semillas utilizadas deben corresponder a las categorías de semilla certificada y/o estándar.

Las semillas se suministrarán en envases precintados, fácilmente identificables y en los que se lean de forma clara las siguientes características:

- N° Productor
- Composición en porcentaje de especies y variedades
- Etiqueta verde o Boletín oficial de precintado (reenvasado) en envases de 10, 5, 2 kg e inferiores.
- N° de lote
- Fecha de precintado

También se aceptarán las semillas con pasaporte fitosanitario.

4.13. ÁRBOLES

Las especies incluidas en el Proyecto, así como las condiciones de tamaño, desarrollo, forma de cultivo y trasplante son las siguientes:

- "Quercus robar" (carballo): de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón. Árbol ramificado desde debajo de crecimiento lento y hoja caduca.
- Roble Rosado (Tabebuia rosea): de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda. Árbol de crecimiento rápido, de copa y ramificado. Árbol de hoja caduca.
- Fresno (Frexanius excelsior): de 16 a 18 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor. Árbol de hoja caduca, pequeño, ramificado y de porte arbustivo.

Todas estas especies, están incluidas en el "Catálogo de flora vascular galega" editado por la Consellería de Agricultura de la Xunta de Galicia.

A continuación se definen algunos conceptos que se mencionan a lo largo del presente Pliego:

ALTURA DE COPA: Altura de tronco libre de ramas laterales.

ÁRBOL A RAÍZ DESNUDA: Árbol suministrado con el sistema radical al descubierto.

ÁRBOL CON CEPELLÓN: Árbol suministrado con una porción de tierra, envuelta generalmente con arpillera, yute o algodón y con malla metálica no galvanizada, con cesto metálico no galvanizado o con tela plástica degradable, que contiene las raíces en un volumen de tierra no demasiado definido y que se mantiene compacta para facilitar su plantación.

ÁRBOL CULTIVADO EN CONTENEDOR: Árbol que ha sido cultivado en cualquier tipo de contenedor el tiempo suficiente para que el crecimiento de las raíces haya llenado substancialmente el contenedor, pero sin mostrar espiralización.

ÁRBOL DE COPA (o ÁRBOL ESTÁNDAR): Árbol ornamental que tiene un tronco y una copa diferenciados.

ÁRBOL DE HOJA CADUCA: Árbol que, estacionalmente, pierde y renueva su follaje.

CULTIVAR O VARIEDAD CULTIVADA: Conjunto de plantas cultivadas que se distingue claramente por cualquier de sus caracteres propios (morfológicos, fisiológicos, citológicos, químicos, etc.) y que, después de la reproducción, sexual o asexual, mantiene sus caracteres distintivos.

El cultivar o variedad cultivada puede ser:

Cultivar local o variedad cultivada local: Variedad cultivada que procede de una región geográfica claramente definida, que en ensayos oficialmente comprobados ha demostrado



poseer suficiente uniformidad, estabilidad y caracteres distintivos para permitir su identificación, pero que no es el resultado de trabajos controlados de selección.

Cultivar seleccionado, cultivar de obtentor o variedad cultivada seleccionada: Variedad cultivada que resulta de trabajos de selección.

LOTE: Cantidad determinada de elementos de un mismo conjunto de plantas, identificable por la homogeneidad de su composición y de su origen.

LUGAR DE ORIGEN: Lugar donde la planta ha sido cultivada durante la última mitad de la más reciente estación de crecimiento.

PASAPORTE FITOSANITARIO: Documento que garantiza que los vegetales, o productos vegetales, han sido cultivados o manipulados por un agente comercial registrado, sometido al sistema de control fitosanitario y, como consecuencia, se encuentran libres de organismos nocivos de cuarentena. Sin este documento su circulación y comercio dentro del territorio nacional y comunitario se consideran clandestinos.

PERÍMETRO DEL TRONCO: Perímetro del tronco medido a 1 metro sobre el nivel del suelo o del cuello de la raíz.

REPICADO: Operación que consiste en excavar a cierta distancia de un árbol de vivero y en cortar sus raíces (poda de raíces), sin necesariamente tenerlo que mover, para promover el aumento de la densidad de su sistema radical.

4.13.1. Especificaciones de calidad de los árboles de hoja caducada

Los árboles suministrados deberán tener identidad y pureza adecuada en relación al género o especie a que pertenezcan y deberán tener también identidad y pureza adecuada respecto al cultivar.

Condiciones de cultivo

Los árboles de hoja caduca pueden ser cultivados en el campo o en contenedor, de acuerdo con las necesidades de la especie-variedad, edad y localización. Los criterios de calidad de un árbol deberán hacer referencia tanto al sistema aéreo como al sistema radical. Deberán estar bien ramificados y se deberán repicar periódicamente. Los árboles cultivados en contenedor, excepto los de crecimiento muy lento, deberán ser cambiados a un contenedor más grande con una frecuencia de dos años, como mínimo.

Los árboles se pueden injertar arriba o abajo. Se injerta arriba (injerto de copa) normalmente para obtener formas globosas o péndulas y para cultivares de flor ornamental.

Los injertos deberán estar satisfactoriamente unidos a los portainjertos. Los injertos de copa, además, deberán dar nacimiento a una corona centrada en el eje del tronco, bien desarrollada y que presente las características propias del cultivar.

La calidad de un árbol se caracteriza por el número de veces que ha sido repicado durante el cultivo antes de ser arrancado para su comercialización. El primer repicado que se tiene en cuenta se produce cuando se pasa el árbol del plantel al campo. No se puede tener en cuenta como repicado el arranque del árbol para su comercialización.

Los árboles de hoja caduca cultivados en el campo se deberán repicar con una frecuencia temporal, según sus dimensiones. Se deberán mantener en disposición de ser repicados de manera adicional y periódica. El espacio entre las plantas deberá ser proporcional a las necesidades de las especies o variedades.

Frecuencia de repicado de árboles cultivados en el campo:

Perímetro del tronco	Frecuencia de repicado
< 20 cm.	3-5 años
> 20 cm.	5-6 años

Dimensiones y proporciones

Los árboles de hoja caduca se deberán medir según el perímetro del tronco, a 1 metro sobre el nivel del suelo o del cuello de la raíz.

Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.

En todas las plantas, la relación entre la altura y el tronco deberá ser proporcional, según la especie o variedad.

La altura, la anchura de copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje deberán corresponder a la edad del individuo según la especie o variedad en proporciones bien equilibradas.

Los árboles de copa de cruz deberán tener una copa proporcionada al grosor del tronco y presentar un mínimo de tres ramas estructurales equilibradas entre ellas.

La medida del cepellón deberá ser proporcional a la especie o variedad, a la medida de la planta y a las condiciones del suelo.

Las raíces deberán estar bien desarrolladas y proporcionadas de acuerdo con la especie o variedad, la edad, las condiciones del suelo y el crecimiento.



Los árboles de hoja caduca se clasifican según el perímetro del tronco:

- Clase perimetral: ■ 6-8 cm. ■ 20-25 cm.
 ■ 8-10 cm. ■ 25-30 cm.
 ■ 10-12 cm. ■ 30-35 cm.
 ■ 12-14 cm. ■ 35-40 cm.
 ■ 14-16 cm. ■ 40-45 cm.
 ■ 16-18 cm. ■ 45-50 cm.
 ■ 18-20 cm. ■ Y, a partir de 50 cm., de 10 en 10.

La relación habitual entre el perímetro y la altura para árboles de hoja caduca de tamaño mediano-grande es la siguiente:

Perímetro en cm	Altura mediana en cm
6-8	200/300
8-10	200/350
10-12	250/400
12-14	250/450
14-16	300/450
16-18	300/500
18-20	350/500
20-25	350/550
25-30	400/600
30-35	400/650
35-40	450/700
40-45	450/750
45-50	500/800

Los árboles de hoja caduca suministrados con raíz desnuda deberán disponer en su parte subterránea de una cabellera de diámetro mínimo según la fórmula siguiente:

Diámetro de la cabellera = Mediana de la clase perimetral del tronco x 3

Los árboles de hoja caduca suministrados con cepellón deberán disponer de unas dimensiones mínimas de cepellón a partir de las fórmulas siguientes:

Diámetro del cepellón = Mediana de la clase perimetral del tronco x 3

Profundidad del cepellón = Diámetro del cepellón x 0,7

Los árboles de hoja caduca suministrados en contenedor deberán disponer de un volumen del contenedor proporcional a la medida de la planta. El volumen mínimo del contenedor en relación al perímetro está expresado en el cuadro siguiente:

Volumen mínimo aconsejable del contenedor en relación al perímetro para árboles cultivados en contenedor

Perímetro en cm	Volumen mínimo del contenedor en l.
6-8	15
8-10	15
10-12	25
12-14	25
14-16	35
16-18	35
18-20	50
20-25	50



4.13.2. Especificaciones de calidad de los árboles de hojas perenne

Los árboles suministrados deberán tener identidad y pureza adecuadas en relación al género o especie a que pertenezcan y deberán tener también identidad y pureza adecuadas respecto al cultivar.

Condiciones de cultivo

Los árboles de hoja perenne pueden ser cultivados en el campo o en contenedor de acuerdo con las necesidades de la especie-variedad, edad y localización.

Los árboles en contenedor, es recomendable el uso de recipientes que disminuyan el riesgo de espiralización de las raíces. En cualquier caso, los árboles cultivados en contenedor, excepto los de crecimiento muy lento, deberán ser cambiados a un contenedor más grande con una frecuencia de dos años, como mínimo, antes que se produzca dicha espiralización.

Los árboles pueden ser injertados arriba o abajo. Se injerta arriba (injerto de copa o de pie alto) normalmente para obtener formas globosas o péndulas, cultivares poco vigorosos o que presenten dificultades en formar un tronco recto.

La calidad de un árbol cultivado en el campo se caracteriza principalmente por el número de veces que ha sido repicado antes de ser arrancado para su comercialización. El primer repicado que se debe tener en cuenta se produce cuando se pasa el árbol del plantel al campo. No se puede considerar como repicado el arranque del árbol para su comercialización.

Los árboles de hoja perenne cultivados en el campo se deberán repicar con una frecuencia temporal, según sus dimensiones. Se deberán mantener en disposición de ser repicados de manera adicional y periódica. El espacio entre las plantas deberá ser proporcional a las necesidades de las especies o variedades.

Frecuencia de repicado de árboles cultivados en el campo

Perímetro del tronco	Frecuencia de repicado
< 20 cm.	3-5 años
> 20 cm.	5-6 años

Dimensiones y proporciones

Los árboles de hoja perenne se deberán medir según el perímetro del tronco, a 1 metro sobre el nivel del cuello de la raíz. Adicionalmente se deberán medir según su altura total.

Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.

En todas las plantas, deberá haber una proporción entre la altura total y el diámetro del tronco, que depende de la especie o variedad.

La altura, la anchura de copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje deberán corresponder a la edad del individuo según la especie o variedad en proporciones bien equilibradas.

Los árboles con copa de cruz deberán tener una copa proporcionada al grosor del tronco y presentar un mínimo de tres ramas estructurales equilibradas entre ellas.

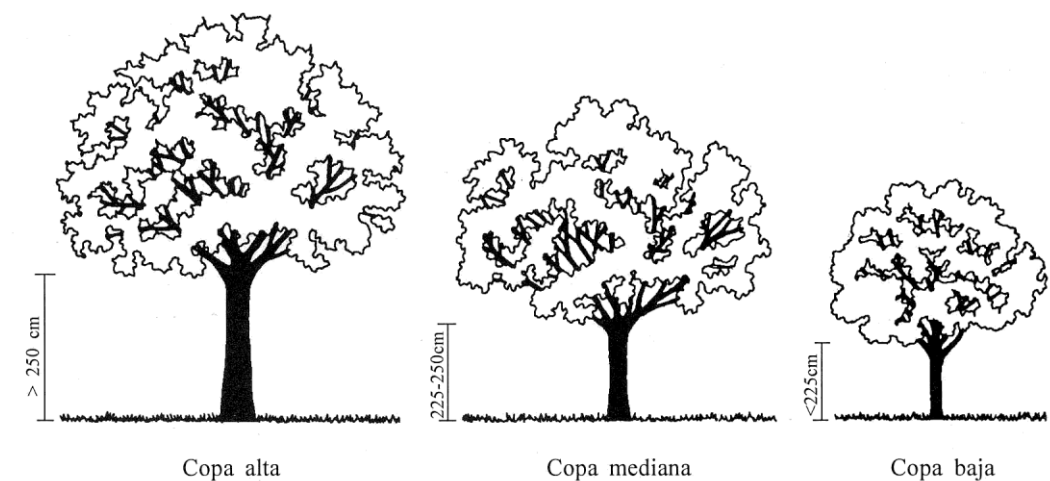
Las raíces deberán estar bien desarrolladas y proporcionadas de acuerdo con la especie o variedad, la edad, las condiciones del suelo y el crecimiento. El sistema radical deberá ser equilibrado y proporcionado con el tamaño del cepellón o del contenedor.

Los árboles de hoja perenne se clasifican según el perímetro del tronco, con los mismos intervalos que los relacionados para los de hoja caduca.

Los árboles de copa se pueden clasificar según la altura de ésta en los siguientes tipos:

Altura de copa	Altura de tronco libre de ramas laterales en cm.
Alta	> 250
Media	225-250
Baja	< 225

ALTURAS DE COPA



La medida del cepellón deberá ser proporcional al tipo de crecimiento y estructura de la especie o variedad, al desarrollo de la planta y a las condiciones del suelo.



Los árboles de hoja perenne suministrados con cepellón deberán disponer de unas dimensiones mínimas de cepellón a partir de las fórmulas siguientes:

Diámetro del cepellón (en cm) = Media de la clase perimetral del tronco (en cm) x 2

Profundidad del cepellón (en cm) = Diámetro del cepellón (en cm) x 1,2

Los árboles de hoja perenne suministrados en contenedor deberán disponer de un volumen de contenedor proporcional a la medida de la planta. El volumen mínimo del contenedor en relación al perímetro está expresado en el cuadro siguiente:

Volumen mínimo aconsejable del contenedor en relación al perímetro

Perímetro en cm	Volumen mínimo del contenedor en l	Diámetro mínimo del contenedor en cm
6-8	10	25
8-10	10	25
10-12	15	30
12-14	15	30
14-16	25	35
16-18	35	40
18-20	50	45
20-25	80	50

4.13.3. Suministros

Los árboles ornamentales se deberán comercializar con una referencia al cultivar al que pertenezcan. Este cultivar deberá ser:

- Bien de conocimiento común y estar protegido de acuerdo con las disposiciones relativas a la protección de las obtenciones vegetales o registrado oficialmente de forma voluntaria o de otra manera.

- O bien inscrito en la lista elaborada por el proveedor, con su descripción detallada y las denominaciones correspondientes. Esta lista deberá estar a disposición del organismo oficial responsable.

Cada cultivar deberá estar denominado de conformidad con las normas internacionales aceptadas.

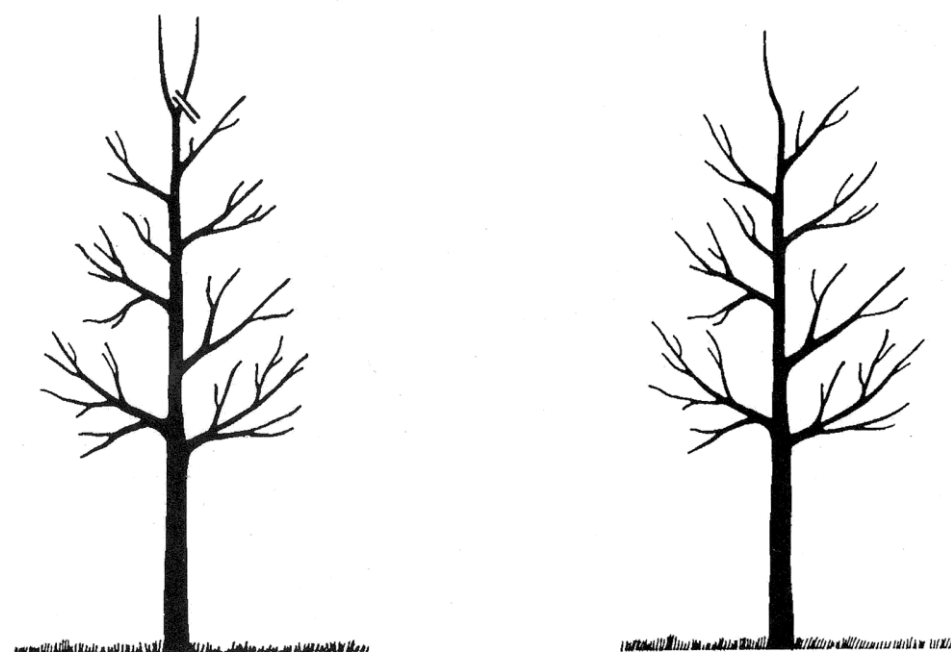
Las listas elaboradas por los proveedores, mencionadas anteriormente, deberán incluir lo siguiente:

- El nombre del cultivar y, si procede, sus sinónimos más habituales.
- La descripción del cultivar, al menos según las características más importantes.
- Todos los datos imponderables sobre las características que diferencian el cultivar de los otros más parecidos a él.
- Las indicaciones de la conservación del cultivar y del sistema de reproducción usado.

Formación de la parte aérea

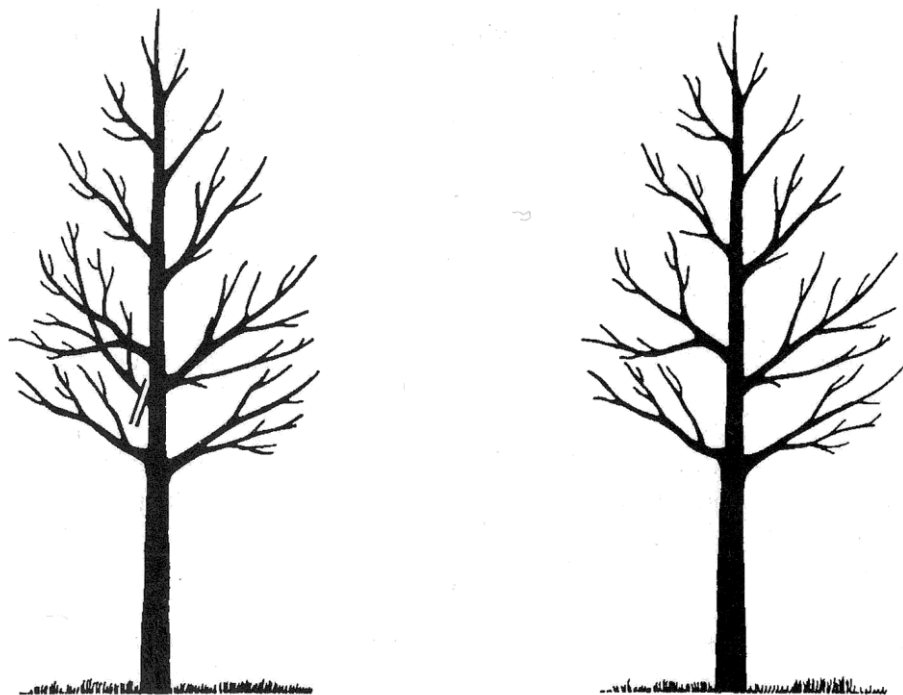
Los árboles no deberán presentar ramas codominantes (ramas con horquillas) en su eje principal, ni ramificaciones anómalas. En la poda de formación se deberá respetar siempre los gradientes de ramificación.

ELIMINACIÓN DE RAMAS CODOMINANTES





ELIMINACIÓN DE RAMIFICACIONES ANÓMALAS



Los árboles ramificados desde abajo y los árboles ramificados ejemplares deberán estar totalmente vestidos de arriba abajo y deberán tener las ramas laterales bien repartidas regularmente a lo largo del tronco.

Los árboles de copa deberán tener la ramificación típica de la especie o variedad. La copa del árbol deberá ser uniforme y el crecimiento deberá ser proporcional al perímetro del tronco.

Los árboles flechados deberán tener la guía dominante intacta.

Árboles suministrados con raíz desnuda

Los árboles suministrados con raíz desnuda deberán presentar un sistema radical bien ramificado, no excesivamente podado, sin síntomas de deshidratación y la copa aclarada, manteniendo el equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea.

No es recomendable el suministro de árboles con raíz desnuda que provengan de zonas de clima más frío o más cálido al del lugar de plantación. Tampoco no es recomendable el suministro de árboles con raíz desnuda de clases perimetrales grandes, ni los de trasplante delicado.

Árboles suministrados con cepellón

Los cepellones deberán ir atados con rafia o similar o bien con arpillera de material degradable. Adicionalmente deberán ir protegidos con malla metálica no galvanizada, con cesto metálico no galvanizado o con tela plástica degradable.

Como materiales de protección o de atadura del cepellón sólo se permiten materiales que se descompongan antes de un año y medio después de la plantación y que no afecten al crecimiento posterior del árbol y de su sistema radical.

No es recomendable el suministro de árboles con cepellón que tengan en su periferia alguna raíz seccionada de diámetro superior a 3 cm.

Árboles suministrados en contenedor

Un árbol cultivado en contenedor deberá haber sido trasplantado a un contenedor y cultivado en éste el tiempo suficiente para que las nuevas raíces se desarrollen de tal manera que la masa de raíces mantenga su forma y se aguante compactamente cuando se saque de él. Se deberá cambiar a un contenedor más grande antes de que se produzca espiralización de las raíces. Estas no deberán sobresalir de manera significativa a través de los agujeros de drenaje.

Tanto los árboles cultivados en contenedor como los puestos en contenedor deberán ser vendidos según la medida de la planta y el volumen del contenedor.

El contenedor deberá ser suficientemente rígido para aguantar la forma del cepellón, protegiendo la masa de raíces durante el transporte.

El árbol deberá estar centrado en el contenedor y en éste deberá haber un nivel de sustrato suficiente en relación al volumen del contenedor.

Épocas de suministro

Los árboles con raíz desnuda se deberán preparar y suministrar en la época de parada vegetativa, cuando no han brotado.

El suministro de árboles cultivados en contenedor facilita la manipulación y la posibilidad de plantar durante todo el año.

4.13.4. Sanidad vegetal

Los árboles deberán ser sanos, maduros y endurecidos para que no peligre su desarrollo futuro.



Los árboles no pueden mostrar defectos causados por enfermedades, plagas o fisiopatías que reduzcan el valor o la calificación para su uso. Deberán estar substancialmente libres, al menos por observación visual, de organismos nocivos y enfermedades, o de signos o síntomas de éstos, que afecten a la calidad de manera significativa y que reduzcan el valor de su utilización como árboles ornamentales.

Los árboles no deberán tener heridas en la corteza, aparte de las normales producidas durante la poda.

Los sustratos de las plantas, tanto las suministradas en contenedor como en cepellón, deberán estar libres de malas hierbas, especialmente de plantas vivaces.

Los árboles suministrados deberán cumplir la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente referente a los organismos nocivos y enfermedades que afecten a la calidad de manera significativa; a los organismos nocivos de cuarentena que no pueden estar presentes en ningún vivero; y a los árboles ornamentales que necesiten pasaporte fitosanitario y/o etiqueta comercial.

4.13.5. Documentación y etiquetaje

El material vegetal destinado a la comercialización se deberá acompañar de un documento expedido por el proveedor en el cual se indicará la información siguiente:

- Indicación: "Calidad CEE"
- Número de registro del vivero
- Nombre del proveedor
- Número individual de serie o de lote
- Fecha de expedición del documento
- Nombre botánico
- Denominación del cultivar si procede
- Cantidad
- Presentación del sistema radical
- Perímetro del tronco

- Volumen del contenedor, si procede
- Número de repicados
- Número de Pasaporte fitosanitario, si procede
- Cuando se trate de importaciones procedentes de países terceros, el nombre del país de producción
- En su caso, Etiqueta Ornamental completa.

Es recomendable reseñar el último tratamiento fitosanitario (materia activa y fecha).

Cuando sale del vivero, cada lote de cada variedad o especie se deberá suministrar con una etiqueta duradera, con los caracteres bien visibles y claros, indelebles y en la que se especifique como mínimo:

- Nombre botánico. Denominación del cultivar, si procede.
- Cantidad
- Perímetro del tronco
- Volumen del contenedor, si procede.
- Número de repicados

Cada árbol deberá ir marcado mediante una cinta de color.

4.14. TRANSPORTE, RECEPCIÓN Y ACOPIO EN VIVERO DE OBRA

Las especificaciones que se incluyen a continuación tienen por finalidad:

- Definir las condiciones que debe cumplir el transporte del material vegetal.
- Establecer el procedimiento para una correcta recepción del material vegetal.
- Definir las condiciones que debe cumplir el acopio del material vegetal en el vivero de obra, para evitar la pérdida de calidad del mismo.



4.14.1. Especificaciones sobre el transporte

Preparación para el transporte

Todas las plantas suministradas deberán estar en las mejores condiciones sanitarias y fisiológicas en el momento de la salida del vivero.

Durante todo el manejo, desde el arranque en el vivero hasta la plantación, las plantas deberán protegerse de posibles daños mecánicos y de la exposición a la insolación, al viento o a temperaturas extremas, tanto el frío como el calor. En el vivero las plantas deberán haber sido preparadas correctamente para el viaje.

Los árboles suministrados a raíz desnuda no deberán haber sido arrancados del campo y preparados con demasiada antelación.

En la preparación de los árboles para el transporte, deberán atarse las ramas con cintas o telas anchas de manera que éstas queden recogidas lo máximo posible sobre el tronco, pero sin que se rompan o dañen. Los haces de plantas a raíz desnuda deberán atarse adecuadamente.

Los árboles de hoja caduca deberán desatarse en el momento de la plantación definitiva.

Medio de transporte

El transporte deberá realizarse de común acuerdo entre el Contratista y el vendedor, y en todos los casos deberán determinarse, según el tipo de suministro y la duración prevista del trayecto y las posibles dificultades del recorrido, las condiciones siguientes:

- Las características del medio de transporte
- El tipo de embalaje, protecciones, fijaciones y materiales usados
- El método de carga y descarga

El transporte se realiza normalmente con camiones de caja cubierta con lona o de caja cerrada. La carga se coloca a granel, en cajas o dentro de carretones de estantes. Los de caja cerrada pueden ser frigoríficos, con control de temperatura y humedad.

Si el transporte se realiza en camión cerrado con lona, ésta deberá estar bien atada de manera que las plantas no sufran la incidencia del aire. Si es en camión de caja cerrada, deberá evitarse un exceso de humedad en el follaje, ya que podría perjudicarlo. En transportes de largo recorrido y especialmente en épocas calurosas, es muy recomendable la utilización de camiones de caja frigorífica.

Carga y acondicionamiento de la carga

La carga del material vegetal y su acondicionamiento para el transporte deberá hacerse según el tipo de presentación.

Deberá escogerse la dimensión del camión en función de la dimensión de la planta, sobre todo cuando se trata de árboles, de manera que éstos quepan en toda su dimensión. En ningún caso podrán podarse troncos y ramas para que quepan.

Las plantas deberán cargarse en la posición correcta, según cada caso. Si las plantas se apilan una sobre otra, deberá hacerse de manera que no resulten dañadas las plantas que queden situadas en la parte inferior. Las plantas más robustas deberán ir colocadas en la parte inferior y las más frágiles en la superior. El material vegetal cargado deberá estar lo más inmovilizado posible, usando, si es necesario, cuñas y material de relleno.

Durante el transporte debe procurarse reducir la transpiración y la desecación. Las operaciones que se tengan que llevar a cabo deberán tener en cuenta este principio. Para el suministro de plantas caducifolias en plena vegetación o de perennifolias que implique un transporte de larga duración, puede ser conveniente realizar una aplicación de antitranspirantes con una antelación de unos días antes del suministro y repetirla una vez cargado el camión o contenedor de transporte. Las plantas suministradas en contenedor o con cepellón deberán mantenerse de manera que el substrato conserve la humedad durante el trayecto.

Deberán cubrirse las raíces de las plantas a raíz desnuda con material opaco. Las raíces deberán mantenerse frescas y húmedas, pero de manera que no se pudran.

Descarga

Los camiones o los contenedores deberán descargarse inmediatamente después de llegar a la obra.

La descarga de plantas ejemplares se hará directamente en el lugar de plantación.

La descarga de las otras plantas se hará, según se acuerde con la dirección de Obra, de alguna de las maneras siguientes:

- Directamente en el lugar de plantación
- En una zona central de la obra
- En la zona destinada a la hidratación
- En el vivero de obra



- Sobre vehículos de obra que distribuirán y transportarán las plantas al lugar de plantación

OPERACIONES Y CONDICIONES QUE DEBERÁN CUMPLIRSE EN EL SUMINISTRO DE LOS ÁRBOLES

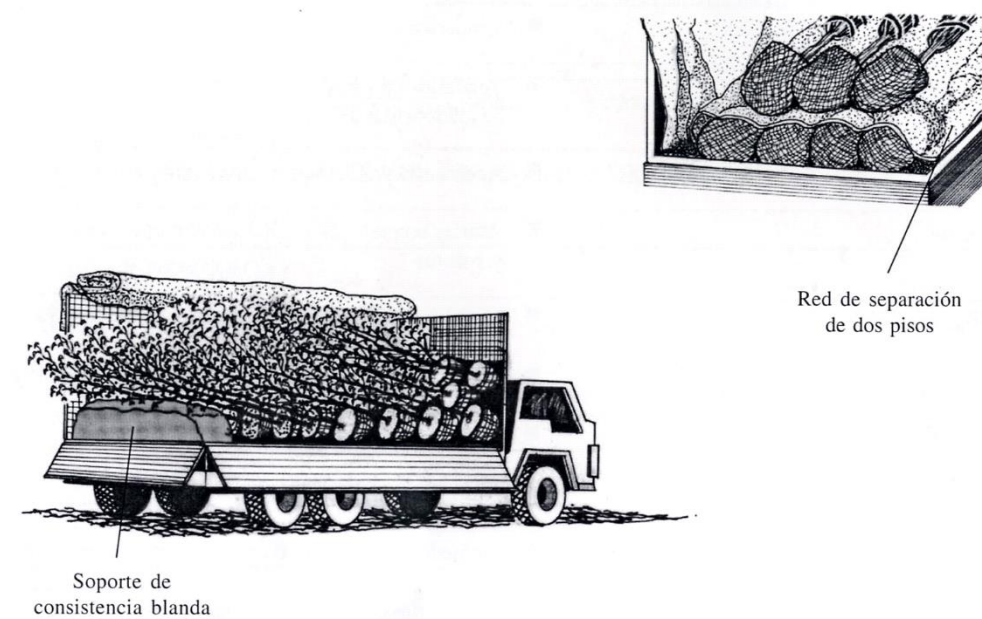
CARGA Y DESCARGA	
Árboles cargados o descargados con grúa	No usar bragas abrasivas
Árboles con cepellón o en contenedor y haces de árboles	Sujetar a la vez por el cepellón o contenedor y por el tronco. No deben sujetarse nunca sólo por el tronco. Véase la figura 1
Árboles ejemplares	Cargar y descargar con grúa, preferentemente de cabrestante
COLOCACIÓN	
Árboles a raíz desnuda	Ubicarlos en posición horizontal o apoyarlos encima de un soporte de consistencia blanda
Árboles con cepellón o en contenedor	Apoyarlos encima de un soporte de consistencia blanda. Véase la figura 2
Apilamiento	Apilar los árboles de manera que no resulten dañados
Proyección fuera del vehículo	Reducirla al mínimo
Aerodinámica	Buscar la posición más aerodinámica, con la copa colocada detrás
ESTABILIDAD	

Inmovilización	Evitar desplazamientos, rozamientos o roturas
Inmovilización del cepellón dentro del contenedor, en el caso de ejemplares grandes o medianos	Se recomienda trabarlo en la superficie con maderas o yeso
COBERTURA	
En cualquier circunstancia	Transportar los árboles en camiones de caja cerrada o cubierta con lona. Véase la figura 3
En tiempo cálido	Cubrir la caja o los árboles justo antes de la salida, descubrirlos justo después de la llegada y descargarlos enseguida
En tiempo cálido y en largo recorrido	Transportar los árboles en camiones de caja frigorífica
PROTECCIÓN	
Puntos de apoyo y fijación	Vendarlos con yute o similar
Troncos y ramas principales	Vendarlos con yute o similar, especialmente los de árboles de madera blanda
Corteza	Acolcharla para evitar rozamientos y contusiones
Ramas	Atarlas con tela para evitar movimientos violentos y roturas
Hojas	Recubrirlas con tela de protección para minimizar la transpiración En transporte de larga duración, aplicar antitranspirantes

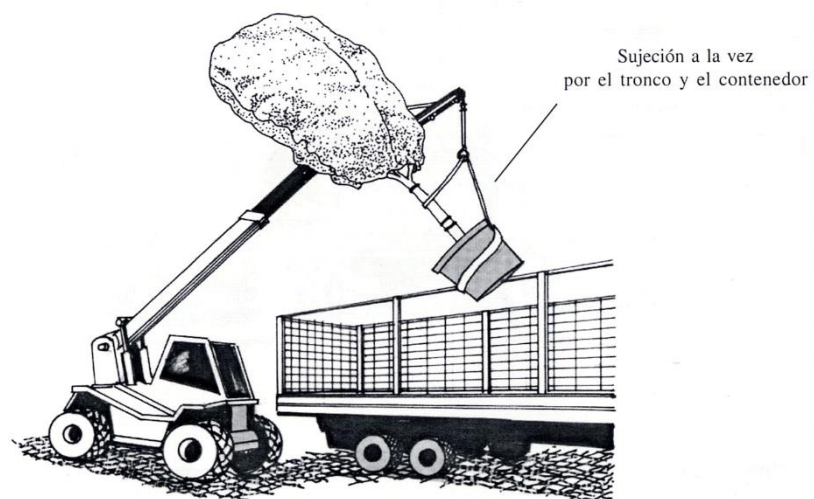


Cepellones	Proteger su base contra los golpes producidos por sacudidas Humedecerlos antes de cargar o de partir
Contenedores	Humedecer el substrato antes de cargar o de partir
Raíces desnudas	Recubrirlas con material húmedo (turba, paja, serrín, virutas, etc.) o con tela de protección. Véase la figura 4

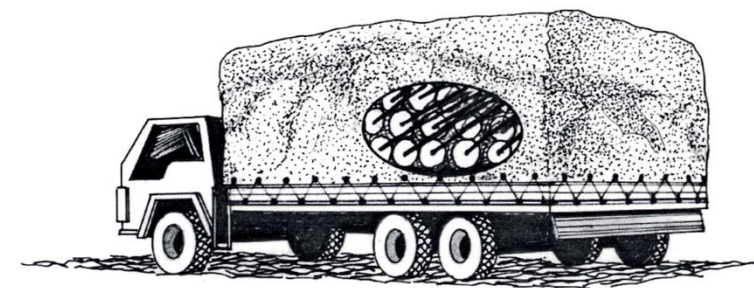
TRANSPORTE DE ÁRBOLES CON CEPELLÓN



CARGA DE ÁRBOLES EN CONTENEDOR

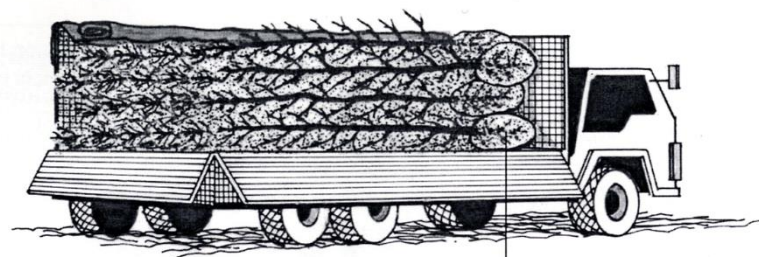


TRANSPORTE DE ÁRBOLES EN CAMIÓN DE CAJA CUBIERTA CON LONA





TRANSPORTE DE ÁRBOLES A RAÍZ DESNUDA



Raíces recubiertas

4.14.2. Especificaciones sobre la recepción

El Contratista deberá comunicar con antelación suficiente a la Dirección de Obra el día y la hora prevista de llegada de las plantas a la obra para que ésta pueda estar presente.

En la recepción de un suministro de plantas deberán seguirse las pautas siguientes:

Se controlarán y comprobarán las condiciones de transporte:

- Que el tiempo transcurrido desde la salida o arranque en el vivero hasta la llegada al lugar de plantación haya sido lo más breve posible.
- Que el embalaje y la cubierta sean los correctos, garantizando una buena conservación durante la carga, el trayecto y la descarga.
- Que las plantas estén convenientemente atadas y protegidas contra golpes y contra la insolación y la desecación.
- Que las plantas suministradas a raíz desnuda estén bien empaquetadas y tengan las raíces convenientemente protegidas.
- Que los cepellones y sus protecciones no se hayan deteriorado durante el suministro.
- Que los contenedores estén funcionalmente enteros y funcionalmente llenos de sustrato.
- Que las plantas vengan en posición correcta.

- Que tanto la parte aérea como la subterránea no hayan sufrido daños y no se hayan secado.
- ✓ Se comprobará que el envío de plantas venga acompañado por la documentación y etiquetado (albarán de entrega, etiqueta y marca) exigidos en los capítulos anteriores.
- ✓ Se comprobará que las plantas que lo requieran dispongan de Pasaporte Fitosanitario
- ✓ Se comprobará que el número de ejemplares de cada partida sea el correcto
- ✓ Se efectuarán las verificaciones de control especificadas, comprobando que las plantas suministradas tengan autenticidad específica y varietal y correspondan a las dimensiones y presentaciones solicitadas y que cumplan los requisitos de calidad.

Una vez hechas las verificaciones anteriores, el Director de Obra firmará, si acepta el suministro, el albarán de entrega. Estas verificaciones se realizarán preferiblemente durante la descarga. Si hay plantas o lotes de plantas que no cumplen las condiciones mínimas de calidad o las especificaciones del pedido, no debe aceptarse su entrega, salvo que la dirección facultativa decida justificadamente lo contrario.

Una vez descargado el material vegetal, éste deberá ser plantado en breve o acopiado en el vivero de obra de manera que se mantenga su calidad inicial. En cualquier caso el material acopiado a la espera de ser plantado deberá estar protegido y deberá mantenerse convenientemente.

Una vez descargadas las plantas, deberán disponerse en un lugar apropiado para que puedan rehidratarse convenientemente. Se puede abrir una zanja o disponer un gran contenedor dentro de los que se colocarán los sistemas radicales o los cepellones y se llenarán de agua.

4.14.3. Especificaciones sobre el acopio en vivero de obra

Si una vez descargadas las plantas en la obra, éstas no pueden plantarse el mismo día o al menos el día siguiente, deberán tomarse las medidas de protección contempladas en este capítulo. No obstante es aconsejable que las plantas no sean suministradas en una sola vez sino a un ritmo parecido al de la plantación.

En primer lugar deberá habilitarse una zona apta para acopiar el material vegetal en la obra. El vivero de obra deberá estar situado en una zona que no se encharque y deberá



disponer de agua. La zona deberá estar vallada y protegida contra actos vandálicos y robos, contra roedores y contra el tránsito pesado producido por la misma obra.

Al llegar al vivero de obra se retirarán todas las envolturas, mallas, etc., que pudiesen dañar a las plantas.

Las plantas acopiadas deberán estar correctamente acondicionadas y protegidas. Durante el tiempo que las plantas estén acopiadas deberán tener un mantenimiento correcto según sus requerimientos, de manera que tengan cubiertas sus necesidades hídricas y nutricionales. Deberá evitarse la desecación de cualquier parte de la planta, así como el exceso de agua y el encharcamiento. Deberán controlarse las plagas y las enfermedades que pudieran aparecer. Las plantas de sombra y las plantas poco endurecidas deberán situarse en un lugar a la sombra.

Las plantas deberán acopiarse según el tipo, especie y/o variedad, y tamaño, de manera que no se mezclen las plantas de distintos lotes, posibilitando un control y una verificación constante de las existencias del acopio.

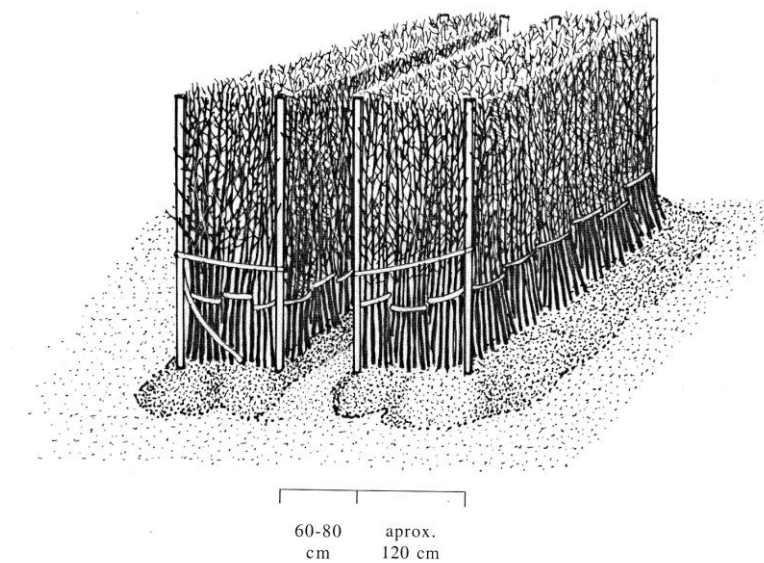
Mientras estén en el vivero de obra, las plantas acopiadas deberán mantener las etiquetas y cintas de marcaje que llevaban al salir del vivero de producción. Deberán repasarse los tutores y sus ataduras.

Las plantas deberán acopiarse en el vivero de obra el mínimo tiempo posible y de manera que no se tengan que mover hasta su plantación definitiva.

Acopio de plantas a raíz desnuda

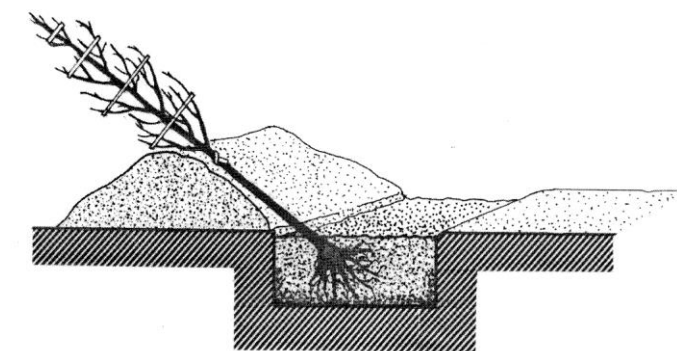
Los árboles y los arbustos suministrados a raíz desnuda se pondrán preferentemente en posición vertical con las raíces dentro de zanjas rellenadas de tierra y con los troncos atados entre ellos y sostenidos mediante estacas clavadas al suelo para evitar que caigan. De esta forma se colocarán los árboles en distintas secciones separadas por caminos, de manera que, orientativamente, la anchura de cada sección sea de 120 cm. y la de cada camino, de 60-80 cm.

ACOPIO DE ÁRBOLES A RAÍZ DESNUDA EN SECCIONES



También pueden colocarse inclinadamente de uno en uno dentro de una zanja con caballón abierta para este fin. Las raíces se colocarán en el fondo de la zanja y los troncos se harán apoyar sobre el caballón.

ACOPIO DE ÁRBOLES A RAÍZ DESNUDA EN UNA ZANJA



En ambos casos, deberán cubrirse las raíces y la parte inferior de los troncos con tierra húmeda o con acolchados húmedos, procurando que éstos estén en contacto con aquéllas. Enseguida después de ser acopiados, deberán regarse.

Mientras las plantas estén acopiadas en el vivero de obra, deberán mantenerse húmedas las raíces.



Acopio de plantas con cepellón

Los árboles y arbustos suministrados con cepellón sin protección deberán cubrirse con tierra, acolchado o similar. Deberá evitarse dañar el cepellón y la corteza.

Una vez acopiadas las plantas, deberán regarse enseguida, procurando mojar el interior de los cepellones. Mientras las plantas estén acopiadas en el vivero de obra, deberán mantenerse de manera que los cepellones permanezcan húmedos y las plantas no se sequen.

Acopio de plantas en contenedor

Las plantas suministradas en contenedor deberán situarse en un lugar que tenga unas condiciones parecidas a las del vivero del que proceden las plantas. Deberán mantenerse dentro del recipiente hasta su plantación.

Una vez acopiadas las plantas, deberán regarse enseguida, procurando mojar el interior de los cepellones dentro del contenedor. Mientras las plantas estén acopiadas en el vivero de obra, deberán mantenerse de manera que los cepellones permanezcan húmedos y las plantas no se sequen.

En tiempo cálido deberá regarse en general diariamente.

Durante el tiempo que las plantas estén acopiadas deberá evitarse que las raíces salgan de los agujeros de drenaje y arraiguen en el suelo.

4.15. TIERRA VEGETAL

Se da el nombre de tierra vegetal fertilizada a la capa superficial del suelo que cumpla con las prescripciones señaladas en el presente artículo a fin de que presente buenas condiciones naturales para ser sembrada o plantada.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Textura: será aceptable cuando cumple alguna de las dos siguientes limitaciones:
 - Arena: contenido entre 50 y 75%
 - Limo y arcilla: en proporción no superior al 30%
 - Cal: contenido inferior al 10%
 - Humus: contenido entre el 2 y 10%

O bien:

- Arena: contenido > 50%
- Limo: en proporción inferior al 30%
- Arcilla: contenido inferior al 20%
- Granulometría: 100% del material pasa por el tamiz de 25 mm.
85% del material para el tamiz de 2 mm.
- Composición química:
 - Nitrógeno: uno por mil
 - Fósforo total: 150 partes por millón o bien 0,3% del P₂O₅ asimilable
 - Potasio: 80 partes por millón o bien una décima por mil del K₂O asimilable
 - PH: aproximadamente 7

4.16. ABONOS ORGÁNICOS

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas, de cuya descomposición causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará en todo caso el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos de los aquí reseñados sólo podrá hacerse previa autorización del Ingeniero Director.

Se podrán utilizar los siguientes:

Estiércol, procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, que ha sufrido fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres y medio por ciento, (3,5 por 100), su densidad será aproximadamente de ocho décimas. (0,8).



Compost, procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de la población. Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40 por 100), y en materia orgánica oxidable, al veinte por ciento (20 por 100).

Mantillo, procedente de estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14 por 100).

4.17. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES

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

4.17.1. Materiales colocados en obra (o semielaborados)

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

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

4.17.2. Materiales acopiados

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

4.18. OTROS MATERIALES

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

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

CAPÍTULO V

5. DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1. CONDICIONES GENERALES

5.1.1. Comprobación del replanteo previo

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

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

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

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

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

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

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

La Dirección de Obra, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la comprobación del replanteo, en el plazo máximo de una semana contando a partir de la formalización del Contrato. Del resultado se extenderá la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.



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

5.1.2. Consideraciones previas a la ejecución de las obras

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

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

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

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

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas convenientes para la localización exacta de los servicios afectados.

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra. Todo el transporte y ACOPIOS INTERMEDIOS que se realicen en la obra serán POR CUENTA DEL CONTRATISTA, ya que van incluidos en los precios de las excavaciones.

5.1.3. Vertederos y productos de préstamo

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras, y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquiler de préstamos y canteras.

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

El Contratista estará obligado a separar en obra los residuos peligrosos y no peligrosos, debiendo ser los primeros gestionados por gestor autorizado.

Deberá presentar los albaranes o justificantes de la entrega de los materiales a gestores o vertederos autorizados.

5.1.4. Instalaciones, medios y obras auxiliares

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

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

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

5.1.5. Ejecución de las obras

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

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

Simultáneamente a la presentación del Programa de Trabajos, el Contratista está obligado a adjuntar un Plan de Seguridad y Salud de la obra en el cual se deberá realizar un



análisis de las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de las obras, así como un estudio detallado de los riesgos generales, ajenos y específicos derivados de aquéllas, definiéndose, en consecuencia, las medidas de prevención y/o protección que se deberán adoptar en cada caso.

Este Proyecto cumplirá como mínimo con los requisitos especificados en el Estudio de Seguridad y Salud incluido en el presente Proyecto.

5.1.6. Medición y abono de las obras

Mediciones

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

Precios unitarios

Todas las unidades de obra se abonarán de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios.

- Los precios designados en letra en el cuadro de precios nº 1, con el incremento de los gastos generales, beneficio industrial y el I.V.A y con la baja que resulte de la adjudicación de las obras, son los que sirven de base al contrato. El Contratista no podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos bajo pretexto de error u omisión.

- Los precios del cuadro de precios nº 2 se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos; sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en este cuadro.

Partidas alzadas

Es de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 52 de PCAG.

Abono de obras no previstas. Precios contradictorios

Es de aplicación lo dispuesto en la Ley 9/2017.

5.1.7. Recepción y liquidación de las obras

Es de aplicación lo dispuesto en la Ley 9/2017.

5.2. DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

La unidad de obra consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los matorrales, zarzas, especies invasoras, tocones, maleza, broza, basura o cualquier otro material indeseable, eliminando los arbustos que entorpezcan el crecimiento de los árboles y realizando las podas necesarias para facilitar el desarrollo de los mismos.

Se preservarán en todo momento las especies vegetales existentes en buen estado, por lo que las operaciones de desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para evitar daños en la vegetación a conservar.

Cuando por el estado del árbol, sea preciso realizar alguna tala, éstos se irán troceando por su copa y tronco progresivamente para evitar daños en los ejemplares próximos. Si para proteger estos árboles, se precisa levantar vallas o utilizar cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene el Director de Obra.

En los desmontes todos los tocones mayores de 10 cm. de dimensión máxima en sección, serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm. por debajo de la explanación de los caminos. En el terreno natural se eliminará hasta una profundidad no inferior a 20 cm.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Se realizarán las podas necesarias para controlar el desarrollo de los árboles, para aumentar su rendimiento y para realzar su función en el paisaje. En los ejemplares maduros ya bien establecidos, sólo se precisa la poda para eliminar las ramas muertas, enfermas o dañadas.

Se deberá tener en cuenta:

- Que los árboles resinosos de hoja persistente no deben podarse sino en puntas de ramas o, en casos excepcionales, con supresión de ramas muy jóvenes.
- Deberá evitarse el cortar ramas muy gruesas y cuando esto se haga se tratará con cicatrizantes inmediatamente después.
- Los árboles o arbustos que florecen en las ramas del año se podarán en otoño.
- Los que florezcan en las ramas del año anterior se podarán inmediatamente después de la floración.
- Los arbustos de follaje ornamental se podarán en otoño.
- La poda deberá tender siempre a conseguir la máxima ventilación y soleamiento de todas las partes de la planta.



- Las ramas que se supriman definitivamente deberán cortarse lo más raso posible en su punto de inserción.
- Las leñas de la poda deberán trocearse, atarse y ser transportadas a vertedero en el día siguiente a su corte.
- Todas las ramas muertas y partes secas deberán eliminarse en la operación de poda.

Las ramas largas se eliminarán a tramos. El corte final se efectuará junto al cuello de la rama. Se hará siempre pasada la horquilla o en el tronco principal y sin dejar un trozo de rama largo, aunque, en último extremo, sea preferible pecar por exceso que cortar demasiado cerca del tronco. Cuando se eliminen ramas muertas no se cortará el tejido vivo que envuelve la base de los mismos.

Para el apartado de desbroce, limpieza y acondicionamiento del terreno, se incluye la siguiente unidad de obra en el presupuesto del Proyecto.

- ✓ Despeje y desbroce del terreno que incluye desbroce de matorrales y zarzas, arranque de tocones, poda de las ramas de los árboles en todos los casos necesarios, limpieza de residuos orgánicos, transporte de todos estos materiales a vertedero autorizado.

Para la ejecución de esta unidad de obra, se seguirá en todo momento las instrucciones del Ingeniero Director de las Obras.

5.3. CONDICIONES GENERALES PARA TODAS LAS EXCAVACIONES

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

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

Cuando las paredes de las fábricas deban hallarse en contacto con las de excavación, según los planos del proyecto, o las órdenes de la Dirección de obra, ésta se verificará con el mayor cuidado a fin de evitar excesos de obra. El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar desprendimientos, bien entibando, bien hormigonando rápidamente en la inteligencia de que los excesos de volumen debidos a aumento de excavación, o a posibles desprendimientos serán macizados con fábrica a expensas suyas. No se abonarán los excesos en excavación, ni la extracción de los productos de posibles desprendimientos.

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

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

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

5.3.1. Excavación en desmonte

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

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

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

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

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno, apropiados al fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por el Director.

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



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

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá de acuerdo con lo que, al respecto ordene el Director de las obras y se acopiará para su utilización posterior donde éste ordene.

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

Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra deberán eliminarse.

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

Las zanjas que, de acuerdo con los Planos, deban ser ejecutadas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material de relleno se compactará cuidadosamente.

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

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias ordenadas por el Director. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones del director, el Contratista será responsable de los daños ocasionados.

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

Las irregularidades que excedan de las intolerancias admitidas deberán ser recogidas por el contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán los efectos de medición y abono.

5.3.2. Excavación en vaciados

Excavación en vaciados es la excavación a cielo abierto que en todo su perímetro queda por debajo del nivel del suelo.

En el presente proyecto se ejecutarán vaciados únicamente en el cajeadado de caminos, para la posterior colocación de las capas de pavimento.

Antes de empezar el vaciado el Director aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos que serán clausurables y reparados para peatones y vehículos de carga o máquinas.

Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el vaciado.

Durante la excavación, y a la vista del terreno descubierto, el Director podrá ordenar mayores profundidades que las previstas en los Planos, para alcanzar capas suficientemente resistentes de suelo, cuyas características geométricas o geomecánicas satisfagan las condiciones del proyecto. La excavación no podrá darse por concluida hasta que el Director lo ordene. Cualquier modificación, respecto de los Planos de la profundidad o dimensiones de la excavación no dará lugar a variación de los precios unitarios.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica.

Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Se realizará la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos, comprobando la rasante final del vaciado.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

Las excavaciones para vaciados se abonarán por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de puntos de referencia, antes y después del vaciado.



Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad del Director, se realizarán mayores excavaciones que las previstas en el Proyecto, el exceso de excavación, así como el posterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por el Director.

Se incluye en el precio los acopios intermedios, carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.

5.3.3. Excavación en zanjas y pozos

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos o Replanteo y obtenerse una superficie uniforme. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo o cimentación satisfactorio.

Las zanjas y pozos deberán quedar bien recortados y con los fondos nivelados horizontalmente, o con la pendiente que indiquen los planos.

Los taludes de las zanjas y pozos deberán quedar bien recortados y con los fondos nivelados horizontalmente, o con la pendiente que indiquen los planos.

Estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado y a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no tiene prevista su utilización en otros usos.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla, estando esta operación incluida en el precio de la excavación salvo que por su intensidad, corresponda, la aplicación de un suplemento.

El material excavado susceptible de posterior utilización no será retirado de la zona de obras sin permiso del Director de Obra. Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de trabajo se apilará en acopios situados en otras zonas, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

La excavación de zanjas y pozos se abonará por aplicación de los precios correspondientes según sus respectivas definiciones en el Cuadro de Precios, a los volúmenes en metros cúbicos (m³) deducidos de los perfiles de abono definidos en las secciones tipo de los planos del Proyecto y con la rasante determinada en los mismos, no abonándose ningún exceso sobre éstos.

No serán de abono los excesos de medición de otras unidades de obra (terreno mejorado, hormigón de limpieza y/o en cunas de apoyo, etc.) derivados de sobreexcavaciones aun cuando ésta cumpla las tolerancias permitidas.

5.3.4. Vertederos, escombreras y acopios temporales de tierras

Definiciones

- Se definen como vertederos aquellas áreas, situadas normalmente fuera de la zona de obras, localizadas por el Contratista y gestionadas por empresa autorizada, en las que se verterán los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o desechos de la obra en general.

Los materiales destinados a vertedero tienen el carácter de no reutilizables.

- Se definen como acopios temporales de tierras aquellos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra, con materiales procedentes de las excavaciones aptos para su posterior utilización en la obra.

El Contratista, con autorización de la Dirección de Obra, podrá utilizar vertederos buscados por él, siendo de su cuenta la obtención de todos los accesos a los mismos.

El transporte de materiales para su descarga en vertedero, a efectos de abono, se considera como una operación incluida en la propia excavación al precio correspondiente al Cuadro de Precios.

5.4. ENTIBACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

Se define como entibaciones en zanjas y pozos la construcción provisional de madera, acero o mixta que sirve para sostener el terreno y evitar desprendimientos y hundimientos en las excavaciones en zanja y en pozo durante su ejecución, hasta la estabilización definida del terreno mediante las obras de revestimiento o de relleno del espacio excavado.

Las piezas de acero de las entibaciones podrán ser fabricadas con perfiles laminados y chapas que cumplan las condiciones del Artículo 3.8 de este Pliego.

Las cerchas podrán elaborarse con perfiles laminados de las condiciones citadas en el párrafo anterior y también con perfiles laminados especialmente fabricados para entibaciones, y curvados en fábrica, con uniones deslizantes entre los elementos que forman la cercha.

Las planchas para el forro de la entibación podrán ser de chapa ondulada de acero sin galvanizar, o bien galvanizadas si es preciso que sean resistentes a la oxidación.



El Contratista estará obligado a efectuar las entibaciones de zanjas y pozos, necesarios para evitar desprendimientos del terreno, sin esperar indicaciones u órdenes del Director.

El Contratista presentará al Director los Planos y cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, con una antelación no inferior a quince (15) días de su ejecución. Aunque la responsabilidad de las entibaciones es exclusiva del Contratista, el Director podrá ordenar el refuerzo o modificación de las entibaciones proyectadas por el Contratista, en el caso en que aquel lo considerase necesario debido a la hipótesis de empuje del terreno insuficiente, a excesivas cargas de trabajo en los materiales o a otras consideraciones justificadas.

El Contratista será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación, de sostenimientos y de su incorrecto cálculo o ejecución.

Aunque el Contratista no lo considerase imprescindible, el Director podrá ordenar la ejecución de entibaciones o el refuerzo de las previstas, o ejecutadas por el Contratista siempre que, por causas justificadas, lo estime necesario y sin que por estas órdenes del Director hayan de modificarse las condiciones económicas fijadas en el Contrato.

La ejecución de las entibaciones será realizada por operarios de suficiente experiencia como entibadores de profesión y dirigida por un técnico que posea los conocimientos y la experiencia adecuada al tipo e importancia de los trabajos de entibación a realizar en la obra.

Mientras se efectúan las operaciones de entibación no se permitirá realizar otros trabajos que requieran la permanencia o el paso de personas por el sitio donde se efectúan las entibaciones, ajenas al propio trabajo.

La preparación de las piezas metálicas para la entibación se realizará en las partes totalmente entibadas o que no requieran entibación.

En ningún caso se permitirá que los operarios se sitúen dentro del espacio limitado por el trasdós de la entibación y el terreno.

En ningún caso los elementos constitutivos de las entibaciones se utilizarán para el acceso del personal ni para el apoyo de pasos sobre la zanja. El borde superior de la entibación se elevará por encima de la superficie del terreno como mínimo diez centímetros (10 cm.).

El Contratista está obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de las entibaciones y a reforzarlas o sustituirlas si fuera necesario.

Las entibaciones de zanjas y pozos no serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación, estando incluida en el precio de la misma.

5.5. TERRAPLENES

Se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del artículo 330 del PG-3, teniendo en cuenta lo siguiente:

- El terraplén se ejecutará con material procedente de préstamos o de la propia excavación, siendo su clasificación de "suelo adecuado". La explanada a conseguir será del tipo E-2.
- C.B.R. superior a 20, determinado según la 2
- La ejecución de los terraplenes se llevará a cabo extendiendo los materiales en tongadas de un espesor nunca superior a los 0,30 m, que serán compactadas al 95% del Próctor Normal en las capas de base (si las hubiera) y al 100% del Próctor Normal en la de coronación (50 cm).
- La medición y abono de terraplenes, se realizará sobre el volumen en m³, medidos sobre los planos de perfiles transversales, según los precios del Cuadro de Precios nº 1.

5.6. ENCOFRADOS

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

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Tanto los elementos que constituyen el encofrado como los apeos, cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón medidos sobre Plano o en la obra, abonándose mediante la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.



5.7. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

Será de aplicación lo que se especifica en la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)", que tipifica diferentes hormigones en función del ambiente al que estarán sometidos durante su vida útil.

El tipo de ambiente se define por el conjunto de condiciones físicas y químicas a las que se expondrá la estructura y que pueden provocar su degradación como consecuencia de efectos que no tienen relación con los estados de cargas y sollicitaciones consideradas en el análisis estructural.

No se admiten hormigones en masa de resistencia inferior a 20 N/mm². Respecto a los hormigones armados o pretensados no se admiten resistencias inferiores a los 25 N/mm². Hormigones más pobres quedan fuera del ámbito de la Instrucción EHE y sólo se admiten para elementos no estructurales como hormigones de limpieza y similares.

Dosificación de hormigones

No se admitirán hormigones estructurales en el que el contenido mínimo de cemento por metro cúbico sea inferior a:

200 kg en hormigones en masa

250 kg en hormigones armados

275 kg en hormigones pretensados

Asimismo no se admiten hormigones estructurales en los que la relación agua/cemento en función de la clase de exposición ambiental del hormigón, no sea como máximo la establecida en la tabla 37.3.2a de la Instrucción EHE.

Designación completa del hormigón

La designación del hormigón que consta en planos, memorias y pliego de condiciones, tiene el formato que se indica en el artículo 39.2 de la EHE:

T - R / C / TM / A

con las siguientes correspondencias:

T HM Hormigón en masa

HA Hormigón armado

HP Hormigón pretensado

R es la resistencia característica en compresión a los 28 días expresada en N/mm²

C identifica la consistencia de acuerdo con los tipos:

S Seca

P Plástica

B Blanda

F Fluida

TM Es el tamaño máximo del árido expresado en mm.

A Es la designación del tipo de ambiente (art. 8.2.1 EHE).

Recepción en obra

El hormigón fabricado en central, tanto si pertenece a las propias instalaciones de la obra como si no, no podrá utilizarse si no va acompañado de una hoja de suministro (Art. 82), debidamente cumplimentada y firmada por persona física.

En los hormigones designados por propiedades debe indicarse:

- La tipificación de acuerdo con el apartado 39.2 de la EHE (T-R/C/TM/A).
- Contenido de cemento en kg/m³ con tolerancia de < 15 kg.
- Relación agua/cemento con tolerancia de < 0,02

En los designados por dosificación debe indicarse:

- Contenido de cemento por m³ de hormigón.
- Relación agua/cemento con tolerancia de < 0,02.
- Tipo de exposición ambiental prevista de acuerdo con la tabla 8.2.2 de la EHE.

Las hojas de suministro deberán de ser archivadas por el Contratista, que las tendrá a disposición de la Dirección de Obra.

En la recepción queda prohibida la adición de cualquier cantidad de agua al hormigón fresco.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseerían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impidan o dificulten su adecuada puesta en obra y compactación.



La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

Preparación del tajo. Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzo de este si a su juicio no tienen suficiente calidad de terminación o resistencia.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

Puesta en obra del hormigón. Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

Compactación del hormigón. Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

Juntas de hormigonado. Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Curado de hormigón. Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante 7 días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un 50% por lo menos.

Acabado del hormigón. Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón, en ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

Observaciones generales respecto a la ejecución. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compaticidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

El abono de las adiciones que pudieran ser autorizadas por la Dirección de Obra se hará por kilogramos (kg) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

Los hormigones se medirán por metros cúbicos, a partir de las dimensiones indicadas en los planos. Se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los precios incluyen todos los materiales, cemento, árido, agua, aditivos, la fabricación y puesta en obra de acuerdo con las condiciones del presente Pliego, así como el suministro y aplicación de los compuestos químicos o agua para su curado.

5.8. ACEROS EN ARMADURAS

Se ajustará a las prescripciones de la instrucción EHE.

Medición y abono

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg), los precios correspondientes a las longitudes deducidas de los planos.

El abono de las mermas y despuntes se considerará incluido en el kilogramo (kg) de armadura.



5.9. MORTEROS DE CEMENTO

Definición

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

Se seguirá el artículo 611 del PG-3, con las siguientes particularidades:

Tipos y dosificaciones

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento puzolánico CEM IV/A 32,5/SR.

MH-1: Para fábricas de ladrillo y mampostería ordinarias: trescientos kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero (300 kg/m³) y mil sesenta y cinco litros de árido fino por metro cúbico de mortero (1.065 l/m³).

MH-2: Para fábricas de ladrillo especial y capas de asiento de adoquinados y bordillo: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero (450 Kg/m³) y novecientos cincuenta litros de árido fino por metro cúbico de mortero (950 l/m³).

MH-3: Para enfoscado, enlucido, corrido de cornisas e impostas: seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero (600 kg/m³) y ochocientos cincuenta litros de árido fino por metro cúbico de mortero (850 l/m³).

MH-4: Para enfoscados exteriores: setecientos kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero (700 Kg/m³) y ochocientos litros de árido fino por metro cúbico de mortero (800 l/m³).

Estas clasificaciones son indicativas, el Director de obra podrá modificar tal dosificación, en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen, justificándolo debidamente, mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

5.10. BORDILLOS

Se utilizarán bordillos de granito o madera para el encintado de caminos y senda en el presente Proyecto, de acuerdo con los planos del mismo.

La colocación de los bordillos deberá de ir precedida de un cuidadoso replanteo, pues es el que define topográficamente la obra, permitiéndonos disponer de una referencia definitiva tanto en planta como en alzado, para posicionar la cota definitiva de las sendas y caminos.

La cota final de la coronación del bordillo determina a su vez la cota del pavimento y por tanto con la colocación del bordillo quedará materializada la pendiente transversal (normalmente del 2%) necesaria para el drenaje de la superficie pavimentada.

Los bordillos se abonarán por m/l realmente colocados, incluyendo la p.p. de piezas curvas, el hormigón de solera y refuerzo y el mortero de rejuntado.

5.11. PAVIMENTO DE JABRE

El jabre es un suelo arcilloso con arena de cuarzo, consistente en granito con todo su feldespatos, e incluso parte de la mica, descompuestos.

Puede conservar toda la estructura y apariencia del granito y sólo excavándolo puede apreciarse su blandura y la masa plástica que forma con el agua.

El espesor de la capa de pavimento de jabre en la senda peatonal será de 20 cm. Irá confinado lateral y transversalmente por tiras de 3 adoquines de granito o bordillos de granito. Su extensión y compactación se efectuará con un grado que alcanzará el 95% del ensayo Próctor Modificado.

5.12. PAVIMENTO CAUCHO

Es un pavimento continuo, estético y resistente, de manera respetuosa con el medio ambiente, gracias a su composición formada por calcín de vidrio, reactivo básico y árido calibrado.

Además, permite una fácil y rápida instalación y ofrece un resultado duradero y resistente a las distintas condiciones climatológicas. Por otro lado sus características técnicas le confieren un alto grado de resistencia para estabilizar superficies con pendientes de hasta el 15%.

Conserva el aspecto natural, lo que le permite integrarse perfectamente con el paisaje y el entorno urbano, rompiendo con la dureza estética de otros pavimentos de mercado.

La medición y abono se efectuará por metros cuadrados (m²) de pavimento de acuerdo con el precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

5.13. PAVIMENTO TIPO SLURRY

Es la aplicación sobre una capa de rodadura de una suspensión de mortero bituminoso fabricado con áridos, filler, emulsión asfáltica y eventualmente agua.

La preparación de la lechada y su extensión se harán de acuerdo con lo que se fija en el artículo 540.5 del referido Pliego de Prescripciones Generales.

Las limitaciones para la ejecución de este tratamiento serán las que figuran en el artículo 540.5 del P.G. 3/75.



La medición y abono se efectuará por metros cuadrados (m²) de pavimento de acuerdo con el precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

5.14. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

5.14.1. Transporte de tuberías, 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 aquéllas fabricadas con material termoplástico.

Si las tuberías estuvieran protegidas exterior o interiormente (por ejemplo, con revestimientos bituminosos o plásticos) se tomarán las medidas necesarias para no dañar la protección. Cadenas o eslingas de acero sin protección no serán admisibles.

5.14.2. Instalación de tuberías en zanja

El fondo de la zanja deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la tubería.

Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera evitable, se recompactará con medios adecuados hasta la densidad original.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las cunas.

El sistema de apoyo de la tubería en zanja vendrá especificado en los planos del Proyecto.

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.

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

Si las tuberías se apoyan sobre material granular, éste se extenderá y compactará en toda la anchura de la zanja hasta alcanzar la densidad prevista en el Pliego de Condiciones Generales.

Los elementos de protección de las juntas de tuberías y complementos no serán retirados hasta que se hayan completado las operaciones de unión. Se comprobará muy especialmente, el perfecto estado de la superficie de las juntas. Asimismo, se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños.

Después de colocada la tubería y ejecutada la cuna, se continuará el relleno de la zanja envolviendo a la tubería con material seleccionado, el cual será extendido y compactado en toda la anchura de la zanja en capas que no superen los quince centímetros (15 cm) hasta la altura que no sea menor de 30 cm. por encima de la generatriz exterior superior de la tubería.

Este relleno se ejecutará de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego.

El material a emplear será tal que permita su compactación con medios ligeros.

Las conducciones podrán reforzarse con recubrimientos de hormigón si tuvieran que soportar cargas superiores a las de diseño de la propia tubería, evitar erosiones y/o descalces, si hubiera que proteger la tubería de agresividades externas o añadir peso para evitar su flotabilidad bajo el nivel freático.

5.14.3. Medición y abono de tubería instalada

Las tuberías se medirán por los metros de longitud (m) de su generatriz inferior, realmente colocados.

A dicha medición se le aplicará el precio unitario correspondiente según el tipo y diámetro del tubo, incluido en el Cuadro de Precios.

El importe resultante comprende el suministro de los tubos, preparación de las superficies de asiento, colocación de los tubos, ejecución de las juntas, piezas especiales y empalmes con arquetas, pozos de registro u otras tuberías, junto con los ensayos y pruebas de la tubería.



5.15. RELLENOS DE ZANJAS PARA EL RECUBRIMIENTO DE TUBERÍAS

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos apropiados en las zanjas una vez instalada la tubería.

Se distinguirán en principio tres fases en el relleno:

a) Relleno de protección hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, en el caso de pluviales y el abastecimiento.

b) Relleno de recubrimiento sobre el anterior hasta la cota de zanja en que se vaya a colocar el firme o la tierra vegetal.

c) Relleno de acabado, de colocación eventual si se fuera a reponer tierra vegetal o un firme para circulación rodada, o la acera para circulación de peatones.

El relleno de protección se realizará con una cama de material seleccionado de 10 o 15 cm. de espesor sobre la que se apoyará la tubería para, a continuación rellenar a ambos lados de la conducción con material granular seleccionado hasta cubrirla un mínimo de 30 cm sobre la generatriz superior.

El relleno de recubrimiento se ejecutará con materiales adecuados.

El relleno de acabado se ejecutará asimismo con materiales adecuados, pero con un grado de compactación superior para evitar el deterioro de la superficie ante el paso eventual de cargas sobre ella.

Los mencionados rellenos se realizarán por tongadas.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

5.16. ALUMBRADO

Obtenemos los siguientes tipos de iluminación según la función que desempeña:

- Iluminación de los aparcamientos

- Iluminación de la senda peatonal y carril bici

- Pasarelas

- Accesos

- Zona de juego

Los tipos de luminarias se eligieron según los criterios básicos de partida, sobre todo la protección al medio ambiente, evitar la contaminación lumínica y el bajo consumo de energía. Para facilitar un mantenimiento eficaz evitar una excesiva variedad de bombillas.

De esta forma se optó por:

Principales características de la red de alumbrado:

- Farola solar
 - Altura del punto de luz: 8 m
 - Potencia de la lámpara: 30,6 W
 - Separación entre luminarias: 20 m
- Baliza solar elevada
 - Altura del punto de luz: 0,37 m
 - Potencia de la lámpara: 1,2 W
 - Separación entre luminarias: 40-50 m
- Baliza solar Quik
 - Altura del punto de luz: 0,1 m
 - Potencia de la lámpara: 0,07
 - Separación entre luminarias: 5 m

5.17. PLANTACIÓN DE ÁRBOLES

5.17.1. Épocas de plantación

Para elegir el período de plantación se considerarán las particularidades detalladas en el siguiente cuadro:



FACTORES A CONSIDERAR				EPOCA DE PLANTACIÓN															
Zona climática de la plantación	Origen de la planta	Tipo de hoja	Tipo de suministro																
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
Templada	Zonas templadas o frías	caduca	raíz desnuda.....	■	■	■											■	■	
			pan de tierra.....	■	■	■	■	■						■	■	■	■		
			contenedor.....	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
		persistente	pan de tierra.....			■	■	■	■										
			contenedor.....	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Fria	Zonas cálidas	caduca y persistente	pan de tierra.....			■	■	■											
			contenedor.....			■	■	■											
			caduca.....	■	■	■											■	■	
			persistente.....		■	■													

La plantación se realizará dentro de la época de reposo vegetativo, en el que la savia está parada, siendo preciso proporcionar agua abundante al árbol en el momento de la misma y hasta que se haya asegurado el arraigo.

No se plantará nunca en suelo helado o excesivamente mojado, ni en condiciones climáticas muy desfavorables:

- Período de heladas
- Fuertes vientos
- Fuertes mareas
- Lluvia
- Nieve
- Temperaturas excesivamente altas
- Etc.

5.17.2. Abertura y relleno de hoyos y zanjas de plantación

La abertura de hoyos y zanjas de plantación se hace excavando el terreno en un volumen proporcional a las exigencias de la plantación a realizar.

La excavación pone al descubierto los diversos horizontes del suelo y subsuelo. Las diferentes propiedades de los materiales que forman estos horizontes en relación con la futura plantación aconsejan considerarlos individualmente y tratarlos por separado.

Para el relleno de los agujeros de plantación se tendrán en cuenta los siguientes materiales:

- Materiales propios de la excavación (en general).
- Materiales propios de la excavación previa selección de los diferentes horizontes y capas de la excavación.
- Materiales propios de la excavación, enriquecidos con tierra fértil abonada o no.
- Tierra fértil, abonada o no.

Antes de la excavación definitiva se considerarán las características del subsuelo (pedregosidad, materiales de construcción, etc.) y las redes de las conducciones con vista a un posible replanteo.

Los hoyos y las zanjas para la plantación definitiva se abrirán con la máxima antelación para favorecer la meteorización del suelo. En caso de tierras no arenosas, las paredes y el fondo de los hoyos y zanjas se desprenderán para favorecer la acción de los agentes atmosféricos.

La excavación se puede hacer manualmente (con pico, pala y con pala repicadora) o bien con medios mecánicos (retroexcavadora, transplantadora, perforadora, compresor y zanjadora).

El relleno de los hoyos y las zanjas de plantación se hace tras ubicar las plantas, debiendo prestar atención a la calidad de los diferentes materiales de relleno en relación con el futuro desarrollo radicular.

En esta operación se diferenciarán las siguientes posibilidades:

- Si el material es homogéneo y adecuado al desarrollo radicular, es posible el uso directo.
- Si el material es homogéneo y medianamente adecuado al desarrollo radicular, se mezclará con tierra fértil o similares y se debe abonar.
- Si el material es homogéneo e inadecuado al desarrollo radicular, se sustituirá con tierra fértil. La tierra excavada se llevará al vertedero.

Las dimensiones mínimas de los hoyos de plantación para árboles serán 2 veces el diámetro de las raíces o pan de tierra en sentido horizontal, y 1,5 su profundidad en sentido vertical.



5.17.3. Plantación de árboles

Se trabajará el suelo como mínimo a 90 cm. de profundidad.

La capa de suelo fértil tendrá 60 cm. de profundidad mínima una vez compactado.

El relleno del hoyo se hará en sucesivas capas de menos de 30 cm., compactándolas con medios manuales y asegurando el contacto entre las raíces y la tierra. Se evitarán las bolsas de aire provocadas por una mala compactación.

Plantación de árboles a raíz desnuda

La plantación a raíz desnuda se hará, por norma general, con árboles y arbustos de hoja caduca que no presenten dificultades especiales para enraizar.

Las partes de las raíces dañadas se eliminarán, conservando el número más elevado posible de raíces absorbentes. Para raíces más grandes de 3 cm. se hará un tratamiento con un cicatrizante.

Las raíces de las plantas que presenten síntomas de desecación o la hayan sufrido antes de la plantación, se sumergirán en una mezcla de arcilla, abono orgánica, agua y hormonas de enraizamiento.

En el fondo del agujero se colocará una capa de tierra abonada hasta llegar al nivel de plantación previsto donde se asentarán las raíces del árbol. La planta se colocará aplomada y en la posición prevista, procurando que las raíces queden en posición natural, sin doblarse, especialmente cuando haya una raíz principal bien definida.

Plantación de árboles en contenedor

La plantación en contenedor se usará en el caso de especies de hoja persistente y especies de hoja caduca para plantar en cualquier época del año, o en caso de aquellas otras especies que presenten dificultad para el enraizamiento.

Se sacará el árbol del recipiente en el mismo momento de la plantación, y nunca podrán quedar restos dentro del hoyo de plantación.

En el fondo del agujero se colocará una capa de tierra fértil abonada hasta el nivel de plantación oportuno. La planta se colocará aplomada y en la posición prevista procurando que quede bien asentada y en una posición estable.

5.17.4. Riego

Siempre se regará después de la plantación y hasta llegar a la capacidad de campo.

Por regla general, y dependiendo de la época y lugar de plantación (por ejemplo, textura arenosa o arcillosa) se suministrarán las siguientes cantidades de agua:

Árboles:	200 – 50 l
Arbustos de más de 200 cm. de altura	20 – 50 l
Arbustos de 40-200 cm. de altura	5 – 15 l
Arbustos de 40 cm. de altura, como máximo	1 – 3 l

5.17.5. Medición y abono

La medición y abono de las plantaciones se hará por unidades (uds) realmente colocadas incluyendo el suministro, apertura de hoyo, plantación con abonado y aporte de tierra vegetal y los riegos necesarios que garanticen una supervivencia mínima de 1 año.

Los árboles que hayan muerto durante este período, se plantarán nuevamente de la misma forma que se hizo en un principio y la especie respuesta será de características idénticas a la suprimida.

5.18. SIEMBRA DE CÉSPED

Antes de la siembra, la superficie a implantar deberá tener la consistencia de grano fino.

Deberán retirarse de la superficie las piedras y todo tipo de desechos, así como los órganos vegetales de difícil descomposición de un diámetro superior a 2 cm.

La superficie a implantar deberá tener el nivel previsto. El modelado será espacioso y uniforme. Las entregas a los pavimentos deberán ser precisas, teniendo en cuenta la posterior compactación natural del sustrato.

5.18.1. Época de siembra

Se considerarán condiciones favorables de germinación cuando la temperatura del suelo sea superior a los 8-12° C, y éste tiene suficiente humedad. Generalmente estas condiciones se dan durante los meses de Marzo a Octubre. En siembras tardías o primaverales, puede variar la composición de la mezcla de semillas a favor de las especies de gramíneas, las cuales germinan a temperaturas más bajas.

La siembra se realizará en condiciones meteorológicas favorables. En especial se evitarán los días ventosos y los días con temperaturas elevadas.



5.18.2. Dosis de siembra

La cantidad de semilla de siembra será de 40 gr/m².

La mezcla estará formada por 60% de "Festuca rubra", 20% de "Poa pratense" y 20% de "Agnostis tennuis".

5.18.3. Protección de las áreas de césped

Durante el tiempo que transcurre entre la siembra y la germinación del césped, deberán protegerse las áreas más accesibles a la circulación con vallas provisionales.

5.18.4. Aportación de abonos

La aportación de abonos tiene como objetivo poner a disposición de las plantas los elementos apropiados para cubrir sus necesidades nutricionales.

5.18.5. Primera siega

Se retirarán manualmente todas las piedras de un diámetro superior a 2,5 cm. Se dará un pase con un rodillo compactador ligero para consolidar el arraigo antes de hacer la primera siega.

Cuando el césped ha alcanzado una altura de entre 4-6 cm., deberá efectuarse la primera siega. La altura del corte no debe ser nunca inferior a la mitad de su altura total. Los restos no deben dejarse sobre el césped. Seguidamente debe darse un segundo pase con rodillo compactador en sentido transversal al pase anterior, y después, se regará.

5.18.6. Tratamientos fitosanitarios

Se deben tomar las medidas necesarias en caso de proliferación de malas hierbas. Las malas hierbas se deben erradicar manualmente o bien mediante un herbicida selectivo, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Las infestaciones por patógenos deben erradicarse cuando aparezcan los primeros síntomas graves. Se aconseja efectuar un tratamiento fungicida preventivo de amplio espectro cuando la planta está en el estado de dos a tres hojas y después de la primera siega.

5.18.7. Resiembra

Una vez germinadas las semillas del césped a implantar, se deberá comprobar la cobertura conseguida, la homogeneidad, y valorar la necesidad de una resiembra.

Se aconseja escarificar antes de resembrar. La resiembra se llevará a cabo con la misma mezcla de semillas. En caso de suelos con textura arcillosa o arcillo-limosa se debe complementar con un recebado mixto de recebo y arena lavada.

Todas estas operaciones serán por cuenta del Contratista hasta conseguir la correcta implantación a juicio del Director de Obra.

5.18.8. Medición y abono

La medición y abono de la siembra de césped se hará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados. En la unidad quedan incluidas las operaciones necesarias para poder efectuar la siembra, riegos, reposición de marras, resiembras si fuera necesario y la conservación durante la obra y el periodo de garantía.

5.19. ELEMENTOS DE MOBILIARIO URBANO DE MADERA TRATADA

Los elementos proyectados en madera de mobiliario urbano: cerca, barandilla, etc. se construirán en madera de pino de las variedades relacionadas en el apartado 4.11. Se adopta la "clase de riesgo 4" y un tratamiento en profundidad.

El agente protector a utilizar estará libre de cromo y arsénico, según R.D. 1406/1989 con un tratamiento en autoclave vacío-presión-vacío.

La medición y abono de estos elementos se realizará por unidades o metros lineales realmente colocados, incluyendo fabricación, suministro, montaje y p.p. de herrajes.

5.20. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, por quien corresponda u ordene el Director de Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.



CAPÍTULO VI

6. DISPOSICIONES GENERALES

6.1. PERSONAL DE OBRA

Por parte del Contratista existirá en obra un responsable de la misma, el cual no podrá ausentarse sin conocimiento y permiso previo del Ingeniero Director. Su nombramiento será sometido a la aprobación del Ingeniero Director.

6.2. PROGRAMA DE TRABAJOS E INSTALACIONES AUXILIARES

El Contratista someterá a la aprobación de la Administración en el plazo máximo de una (1) semana, a contar desde la autorización del comienzo de las obras, un programa de trabajos en el que se especifiquen los plazos parciales y las fechas de terminación de las distintas clases de obra compatibles con las anualidades fijadas y plazo total de ejecución por parte del Contratista.

Este Plan, una vez aprobado por la Administración se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y adquirirá por tanto, carácter contractual.

El Contratista presentará, asimismo, una relación completa de los edificios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el Contratista pueda retirarlos sin autorización del Ingeniero Director.

Asimismo, el Contratista deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que el Ingeniero Director compruebe que ello es preciso para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

6.3. PLAZO PARA COMENZAR LAS OBRAS

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha de la firma del Acta de comprobación del replanteo.

6.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes sobre la Seguridad y Salud en el Trabajo. Como elemento primordial de seguridad establecerá toda la señalización necesaria

tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencias bien a peligros existentes o a las limitaciones de las estructuras.

Para ello se utilizarán, cuando existan, las correspondientes señales vigentes establecidas por el Ministerio de Fomento, y en su defecto, por otros Departamentos nacionales u Organismos Internacionales.

6.5. SUBCONTRATACIÓN

El Contratista podrá subcontratar cualquier parte de la obra, pero con la previa autorización del Ingeniero Director de las Obras.

Las obras que el Contratista podrá concertar con terceros no excederá del cincuenta por ciento (50%) del presupuesto del contrato.

El Ingeniero Director de la obra está facultado para decidir la exclusión de un subcontratista por estimarlo 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.

El Contratista será siempre responsable, ante el Ingeniero Director de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

6.6. GARANTÍAS

En todo lo referente a garantías se estará a lo dispuesto en los artículos 35 y 36 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

6.7. RESOLUCIÓN POR DEMORA Y PRÓRROGA DEL CONTRATO

Cuando las penalidades por demora establecidas en el artículo 95 de la Ley 9/2017 alcancen el 20 por 100 del importe del contrato, el órgano de contratación estará facultado para proceder a la resolución del mismo o acordar la continuidad de su ejecución con imposición de nuevas penalidades.

Esta misma facultad tendrá la Administración respecto al incumplimiento por parte del contratista de los plazos parciales, cuando se hubiese previsto en el pliego de cláusulas administrativas particulares o cuando la demora en el cumplimiento de aquéllos haga presumir razonablemente la imposibilidad del cumplimiento del plazo total.



Si la Administración optase por la resolución, ésta deberá acordarse por el órgano de contratación sin otro trámite preceptivo que la audiencia del Contratista y, cuando se formule oposición por parte de éste, el dictamen del Consejo de Estado u órgano consultivo equivalente de la Comunidad Autónoma respectiva, según el artículo 96 Ley 9/2017.

Si el retraso fuese producido por motivos no imputables al Contratista y éste ofreciera cumplir sus compromisos dándole prórroga del tiempo que se le había señalado, se concederá por la Administración un plazo que será, por lo menos, igual al tiempo perdido, a no ser que el contratista pidiese otro menor.

6.8. INDEMNIZACIÓN DE DAÑOS Y PERJUICIOS

Será obligación del Contratista indemnizar todos los daños y perjuicios que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución del contrato.

Cuando tales daños y perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en las leyes. También será la Administración responsable de los daños que se causen a terceros como consecuencia de los vicios del proyecto elaborado por ella misma en el contrato de obras o en el de suministro de fabricación.

Los terceros podrán requerir previamente, dentro del año siguiente a la producción del hecho, al órgano de contratación para que éste, oído el contratista, se pronuncie sobre a cuál de las partes contratantes corresponde la responsabilidad de los daños. El ejercicio de esta facultad interrumpe el plazo de prescripción de la acción civil.

La reclamación de aquéllos se formulará, en todo caso, conforme al procedimiento establecido en la legislación aplicable a cada supuesto.

6.9. RIESGO Y VENTURA. FUERZA MAYOR

La ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura del Contratista.

En casos de fuerza mayor y siempre que no exista actuación imprudente por parte del Contratista, éste tendrá derecho a una indemnización por los daños y perjuicios que se le hubieren producido.

Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes:

- a) Los incendios causados por la electricidad atmosférica.

b) Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.

c) Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

6.10. PAGO DEL PRECIO

El Contratista tendrá derecho al abono de la prestación realizada en los términos de la Ley 9/2017 y en el contrato y con arreglo al precio convenido.

El pago del precio podrá hacerse de manera total o parcialmente mediante abonos a cuenta.

El Contratista tendrá también derecho a percibir abonos a cuenta por el importe de las operaciones preparatorias de la ejecución del contrato y que estén comprendidas en el objeto del mismo, en las condiciones señaladas en los respectivos pliegos, debiéndose asegurar los referidos pagos mediante la prestación de garantía.

La Administración tendrá obligación de abonar el precio dentro de los dos meses siguientes a la fecha de la expedición de las certificaciones de obras o de los correspondientes documentos que acrediten la realización total o parcial del contrato, sin perjuicio del plazo especial establecido en el apartado 4 del artículo 110 de la Ley 9/2017 y si se demorase deberá abonar al Contratista, a partir del cumplimiento de dicho plazo de dos meses, el interés legal del dinero incrementado en un 1,5 puntos, de las cantidades adeudadas.

Si la demora en el pago fuese superior a cuatro meses, el contratista podrá proceder, en su caso, a la suspensión del cumplimiento del contrato, debiendo comunicar a la Administración, con un mes de antelación, tal circunstancia, a efectos del reconocimiento de los derechos que puedan derivarse de dicha suspensión, en los términos establecidos en esta Ley.

Si la demora de la Administración fuese superior a ocho meses, el Contratista tendrá derecho, asimismo, a resolver el contrato y al resarcimiento de los perjuicios que como consecuencia de ello se le originen.

6.11. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el contrato, que no podrá ser superior a una semana desde la fecha de su formalización salvo casos excepcionales justificados, el servicio de la Administración encargada de las obras procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del



resultado que será firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar de la misma al órgano que celebró el contrato.

6.12. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y al Proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que en interpretación técnica de éste diere al Contratista el Director Facultativo de las obras. Cuando dichas instrucciones fueren de carácter verbal deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía, el contratista es responsable de los defectos que en la construcción puedan advertirse.

6.13. CERTIFICACIONES Y ABONOS A CUENTA

A los efectos del pago, la Administración expedirá mensualmente certificaciones que comprendan la obra ejecutada durante dicho período de tiempo, salvo prevención en contrario en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, cuyos abonos tienen el concepto de pagos a buena cuenta sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer, en forma alguna, aprobación y recepción de las obras que comprenden.

El Contratista tendrá también derecho a percibir abonos a cuenta sobre su importe por las operaciones preparatorias realizadas como instalaciones y acopio de materiales o equipos de maquinaria pesada adscritos a la obra, en las condiciones señaladas en los respectivos pliegos y con los límites que se establezcan reglamentariamente, debiéndose asegurar los referidos pagos mediante la prestación de garantía.

Las obras serán medidas mensualmente, sobre las partes ejecutadas con arreglo al Proyecto, modificaciones posteriores y órdenes del Ingeniero Director.

Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de certificaciones mensuales.

Todos los abonos que se efectúen son a buena cuenta, y las certificaciones no suponen aprobación, ni recepción de las obras que comprenden.

Mensualmente se llevará a cabo una liquidación, en la cual se abonarán las certificaciones, descontando el importe de los cargos que el Ingeniero Director de las obras tenga contra el Contratista.

Las certificaciones provisionales mensuales y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de todos los

trabajos liquidados, indicando las unidades de que se trata y los precios del contrato. En las partidas por Administración se indicarán claramente los trabajos de que se trate y se desglosarán las cantidades a abonar en concepto de mano de obra, materiales, etc.

Las revisiones de precios serán objeto de certificaciones independientes y se redactarán a medida que sean publicados los índices de mano de obra y elementos básicos en el B.O.E., según las disposiciones incluidas en los artículos 103 y 104 de la Ley 9/2017.

Si el Contratista rehusa firmar una certificación parcial o general definitiva, o no la firma sino con reservas, debe exponer por escrito los motivos de negarse a firmar o de hacerlo con reservas y precisar el importe de sus reclamaciones en el plazo máximo de dos (2) meses, a partir de la fecha en que la Dirección de la Obra le haya remitido la certificación.

Después del plazo de dos (2) meses señalado en el apartado anterior, no se admitirán reclamaciones del contratista en relación a la certificación y se considerará que la certificación ha sido aceptada.

La certificación general y definitiva será remitida al contratista en un plazo máximo de tres (3) meses, a partir del día de la recepción de las obras.

6.14. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES MENSUALES

El Ingeniero Director redactará y remitirá al Contratista dentro de la primera decena de cada mes, una certificación provisional, de los trabajos ejecutados en el mes precedente.

Antes del día 15 del mismo mes, el Contratista deberá devolverla firmada a la Dirección de la Obra con su aceptación, o indicando las reservas que estime oportunas.

El Contratista podrá pedir que se le muestren los documentos justificativos de la certificación, antes de firmar su conformidad.

6.15. ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA, PERO ACEPTABLE

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra incompleta o defectuosa, pero aceptable, a juicio del Ingeniero Director, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar la obra con arreglo a las condiciones del Pliego sin exceder de dicho plazo o rechazarla.



6.16. MODIFICACIÓN DEL CONTRATO

Serán obligatorias para el contratista las modificaciones en el contrato de obras que, con arreglo a lo establecido en el artículo 101 de la Ley 9/2017, produzcan aumento, reducción o supresión de las unidades de obra o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea una de las comprendidas en el contrato. En caso de supresión o reducción de obras, el contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna, sin perjuicio de lo que se establece en el artículo 149 de la Ley 9/2017.

Cuando las modificaciones supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el proyecto o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación de las mismas serán fijados por la Administración, a la vista de la propuesta del Director Facultativo de las obras y de las observaciones del Contratista a esta propuesta en trámite de audiencia, por plazo mínimo de tres días hábiles. Si éste no aceptase los precios fijados deberá continuar la ejecución de las unidades de obra y los precios de las mismas serán decididos por una comisión de arbitraje en procedimiento sumario, sin perjuicio de que la Administración pueda, en cualquier caso, contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente. La composición de la comisión de arbitraje y el procedimiento sumario para establecer los precios se regularán reglamentariamente.

Cuando el director facultativo de la obra considere necesaria una modificación del proyecto, recabará del órgano de contratación autorización para iniciar el correspondiente expediente, que se sustanciará con carácter de urgencia con las siguientes actuaciones:

- a) Redacción del proyecto y aprobación del mismo.
- b) Audiencia del Contratista, por plazo mínimo de tres días.
- c) Aprobación del expediente por el órgano de contratación, así como de los gastos complementarios precisos.

En el supuesto de incidencias surgidas en la ejecución del contrato de obras que puedan determinar, si no son resueltas, la imposibilidad de continuar dicha ejecución, la modificación del contrato no exigirá más trámite que la aprobación por el órgano de contratación, previa audiencia del contratista, de la propuesta técnica motivada, efectuada por el director facultativo de la obra en la que se incluirá el importe máximo de dicha actuación, que no podrá ser superior al 20 por 100 del precio del contrato.

6.17. MODIFICACIONES EN EL PROYECTO

El Ingeniero Director podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante su ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se hayan previsto en el Proyecto y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación. También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento

o disminución y aún supresión, de la cantidad de obra, marcadas en el Presupuesto, o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que esta sea de las comprendidas en el Contrato.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el contratista, siempre que los precios del contrato no alteren el Presupuesto de Ejecución en más del veinte por ciento (20%).

En este caso el Contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios, ni a indemnización de ningún género por supuestos perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra o en el plazo de ejecución.

6.18. TRABAJOS NO PREVISTOS

Cuando se juzgue necesario ejecutar obras no previstas, o se modifique el origen de los materiales indicados en el Contrato, se prepararán los precios contradictorios correspondientes, determinados teniendo en cuenta los del contrato, o por asimilación a los de obras semejantes.

Los nuevos precios se basarán en las mismas condiciones económicas que los precios de contrato.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia, se liquidará provisionalmente al Contratista en base a los precios fijados por el Ingeniero Director.

Cuando circunstancias particulares, y a juicio del Ingeniero Director, hagan imposible el establecimiento de nuevos precios, corresponderá exclusivamente a éste la decisión de abonar excepcionalmente los trabajos en régimen de administración.

6.19. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras será de: DOCE (12) MESES.

6.20. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN

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

6.21. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en el artículo 110.2 de la Ley 9/2017 concurrirá un facultativo designado por la Administración representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.



Dentro del plazo de dos meses, contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al Contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

El plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año, salvo casos especiales.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

El contratista queda también obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía. Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos, para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, siempre que los trabajos necesarios no sean originados por las causas de fuerza mayor definidas en el Artículo 144 de la Ley 9/2017.

Debe entenderse que los gastos que tal conservación origine, están incluidos en los precios de las distintas unidades de obra, y partidas alzadas contempladas tanto en el Proyecto, como en los documentos complementarios definidos durante la ejecución de las obras.

Los deterioros que ocurran en las obras durante el plazo de garantía, que no provengan ni de la mala calidad de los materiales ni de la mala ejecución de los trabajos, ni por falta del Contratista, serán reparados por él, a petición del Ingeniero Director, el cual establecerá de común acuerdo con aquél las condiciones de ejecución y abono.

Terminado este plazo se procederá al reconocimiento de las obras, y si no hubiera objeciones por parte de la Administración, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista, salvo lo dispuesto en el artículo 148 de la Ley 9/2017, procediéndose la devolución o cancelación de la garantía.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no el uso de lo construido durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará

encargado de la conservación de las obras sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

6.22. LIQUIDACIÓN

Transcurrido el plazo de garantía y si el informe redactado por el Director de obra es favorable, se procederá al pago del saldo de liquidación del contrato y en su caso, el pago de las obligaciones pendientes, aplicándose a este último lo dispuesto en el artículo 99.4 de la Ley 9/2017

6.23. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

Si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido al incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince años a contar desde la recepción.

Transcurrido este plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del contratista.

6.24. CAUSAS DE RESOLUCIÓN

Serán causas de resolución del contrato las siguientes:

- a) La muerte o incapacidad sobrevenida del contratista individual o la extinción de la personalidad jurídica de la sociedad contratista.
- b) La declaración de quiebra, de suspensión de pagos, de concurso de acreedores o de insolvente fallido en cualquier procedimiento, o el acuerdo de quita y espera.
- c) El mutuo acuerdo entre la Administración y el contratista.
- d) La falta de prestación por el contratista de la garantía definitiva o las especiales o complementarias de aquélla en plazo en los casos previstos en la Ley y la no formalización del contrato en plazo.
- e) La demora en el cumplimiento de los plazos por parte del contratista y el incumplimiento del plazo señalado en el artículo 71.2. párrafo d) Ley 9/2017.
- f) La falta de pago por parte de la Administración en el plazo de ocho meses, conforme al artículo 99.6 del R.D.L. 2/2.000.
- g) El incumplimiento de las restantes obligaciones contractuales esenciales.



- h) Aquellas que se establezcan expresamente en el contrato.
- i) La demora en la comprobación del replanteo, conforme al artículo 142 del Real Decreto 2/2.000.
- j) La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a seis meses por parte de la Administración.
- k) El desistimiento o la suspensión de las obras por un plazo superior a ocho meses acordada por la Administración.
- l) Los errores materiales que pueda contener el proyecto o presupuesto elaborado por la Administración que afecten al contrato de la obra al menos en un 20 por 100.
- m) Las modificaciones en el presupuesto, aunque fuesen sucesivas, que impliquen, aislada o conjuntamente, alteraciones del precio del contrato en el momento de aprobar la respectiva modificación, en más o en menos, en cuantía superior al 20 por 100 del importe de aquél, con exclusión del I.V.A. o representen una alteración sustancial del proyecto inicial.

6.25. ALTERACIÓN SUSTANCIAL Y SUSPENSIÓN DE LA INICIACIÓN DE LA OBRA

En relación con el último apartado del artículo anterior se considerará alteración sustancial, entre otras, la modificación de los fines y características básicas del proyecto inicial, así como la sustitución de unidades que afecten al menos, al 30 por 100 del importe del contrato, con exclusión del I.V.A.

En la suspensión de la iniciación de las obras por parte de la Administración, cuando ésta dejare transcurrir seis meses, a contar de la misma, sin dictar acuerdo sobre dicha situación y notificarlo al contratista, éste tendrá derecho a la resolución del contrato.

6.26. EFECTOS DE LA RESOLUCIÓN

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista. Será necesaria la citación de éste, en el domicilio que figure en el expediente de contratación, para su asistencia al acto de comprobación y medición.

Si la rescisión se derivara de un incumplimiento de plazos o de cualquier otra causa imputable al contratista, se procederá al reconocimiento, medición y valoración general de las obras, no teniendo, en este caso, más derecho que el que se le incluyan en la valoración las unidades de las obras totalmente terminadas con arreglo al Proyecto, a los precios del mismo o a los nuevos aprobados.

El Ingeniero Director podrá optar por que se le incluyan también los materiales acopiados que le resulten convenientes.

Si el saldo de la liquidación efectuada resultase así negativo, responderá en primer término la fianza y después la maquinaria y medios auxiliares propiedad del contratista, quien en todo caso se compromete a saldar la diferencia, si existiese.

Si por culpa o negligencia de la Administración se demorase la comprobación del replanteo, según el artículo 142 de la ley., dando lugar a la resolución del contrato, el contratista sólo tendrá derecho a una indemnización equivalente al 2 por 100 del precio de la adjudicación.

En el supuesto de suspensión de la iniciación de las obras por parte de la Administración por tiempo superior a seis meses, el contratista tendrá derecho a percibir por todos los conceptos una indemnización del 3 por 100 del precio de adjudicación.

Si el aplazamiento fuese superior a ocho meses o decidiese la Administración la suspensión definitiva de las obras, el contratista tendrá derecho al 6% del precio de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial.

6.27. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

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

6.28. REVISIÓN DE PRECIOS

En todo lo referente a revisión de precios, tal como plazos cuyo cumplimiento da derecho a revisión, fórmulas de revisión a tener en cuenta, etc., el Contratista deberá atenerse a los artículos 103 y 104 de la Ley 9/2017y a las prescripciones contenidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Proyecto.

6.29. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación, si la hubiera, de las zonas de ubicación de las obras.



Será responsable el contratista, hasta la recepción definitiva de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

El Contratista también será responsable de todos los objetos de que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, y deberá dar cuenta inmediata de los hallazgos al Ingeniero Director y colocarlos bajo su custodia, estando obligado a solicitar de los Organismos y Empresas existentes en la zona, la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas en las obras.

También estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la ley de Contrato de Trabajo, en las Reglamentaciones de Trabajo y Disposiciones Regulatoras de los Seguros Sociales y de Accidentes.

6.30. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteo parciales de las mismas, los de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales, los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras, los de construcción y conservación de desvíos provisionales para mantener la viabilidad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de retirada, al fin de la obra, de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica, necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas y los de aperturas o habilitación de los caminos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.

Será por cuenta del contratista todos los gastos ocasionados para la obtención de los vertederos a utilizar para trasladar los productos de demoliciones, limpiezas y sobrantes de todas las excavaciones. Así mismo serán de su cuenta los gastos en permisos y autorizaciones necesarios, así como las labores de compactación y drenaje de vertederos en orden a asegurar una total estabilidad.

El abono del transporte de productos a vertedero está incluido en los precios de las excavaciones y limpiezas.

Será de cuenta del contratista los levantamientos topográficos o taquimétricos contradictorios, que la Dirección de Obra estime oportunos.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y de control de calidad de las obras, que disponga el Ingeniero Director en tanto que

el importe de dichos ensayos no sobrepase el uno por ciento (1%) del presupuesto base de licitación.

También se destinará el uno por ciento (1%) del presupuesto base de licitación para vigilancia e inspección de las obras, siendo asimismo por cuenta del Contratista.

En los casos de resolución del contrato, sea por finalizar las obras o por cualquier otra causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no, en la ejecución de las obras. Los gastos de liquidación de las obras no excederán del uno por ciento (1%) del presupuesto total de las mismas.

6.31. OBLIGACIÓN DEL CONTRATISTA EN CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENTE

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en estas condiciones, y siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito el Ingeniero Director.

6.32. CORRESPONDENCIA DIRECCIÓN DE LA OBRA - CONTRATISTA

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo de las comunicaciones de cualquier tipo que dirija al Ingeniero Director.

El Contratista está obligado a devolver al Ingeniero Director, con el "recibí" cumplimentado, cualquier tipo de comunicación que de aquél reciba.

A Coruña, Septiembre de 2021

EL AUTOR DEL PROYECTO,

Fdo: Omar Díaz Rosell