

UNIVERSIDADE DA CORUÑA



**Fundación**  
**Ingeniería Civil de Galicia**



ESCOLA TÉCNICA  
SUPERIOR DE  
ENXEÑERÍA DE  
CAMINOS,  
CANAIS E PORTOS

## CAMPO DE GOLF EN O PORTIÑO, ENTRE EL PARQUE DE BENS Y EL MONTE DE SAN PEDRO

GOLF COURSE IN O PORTIÑO, BETWEEN PARQUE DE BENS AND MONTE DE SAN PEDRO

AUTOR DEL PROYECTO: DANIEL ARES RÍOS

FECHA DE ENTREGA: FEBRERO 2022



# ÍNDICE GENERAL



1. DOCUMENTO Nº1: MEMORIA
  - 1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA
  - 1.2. MEMORIA JUSTIFICATIVA
2. DOCUMENTO Nº2: PLANOS
  - 2.1. SITUACIÓN
  - 2.2. PLANTA GENERAL
  - 2.3. REPLANTEO
  - 2.4. TRAZADO DE LAS CALLES
  - 2.5. TRAZADO DE LOS LAGOS
  - 2.6. TRAZADO DE LA CANCHA DE PRÁCTICAS
  - 2.7. TRAZADO DEL APARCAMIENTO
  - 2.8. TRAZADO DE LOS CAMINOS INTERNOS
  - 2.9. FIRMES Y PAVIMENTOS
  - 2.10. RED DE DRENAJE
  - 2.11. RED DE RIEGO
  - 2.12. SECCIONES TIPO
  - 2.13. INSTALACIONES AUXILIARES
  - 2.14. CIERRE
  - 2.15. MOBILIARIO URBANO
3. DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
4. DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO
  - 4.1. MEDICIONES
  - 4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº1
  - 4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº2
  - 4.4. PRESUPUESTO
  - 4.5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO



# DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



1. INTRODUCCIÓN
2. DISPOSICIONES TÉCNICAS
  - 2.1. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA VIGENTE
  - 2.2. DISPOSICIONES GENERALES APLICABLES
  - 2.3. DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES
    - 2.3.1. DRENAJE
    - 2.3.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN
    - 2.3.3. ESTRUCTURAS
    - 2.3.4. FIRMES Y CAMINOS
    - 2.3.5. MATERIALES
    - 2.3.6. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
    - 2.3.7. OBRA
    - 2.3.8. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
    - 2.3.9. IMPACTO AMBIENTAL
    - 2.3.10. SEGURIDAD Y SALUD
  - 2.4. CONDICIONES ESPECIALES
  - 2.5. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA
  - 2.6. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS
3. CONDICIONES GENERALES
  - 3.1. DEFINICIONES Y ÁMBITO DE APLICACIÓN
    - 3.1.1. DEFINICIÓN DEL PLIEGO
    - 3.1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN
    - 3.1.3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS
    - 3.1.4. DOCUMENTOS CONTRACTUALES
    - 3.1.5. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO
    - 3.1.6. PLANOS
  - 3.2. DISPOSICIONES GENERALES
    - 3.2.1. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS
    - 3.2.2. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS
    - 3.2.3. PERSONAL DEL CONTRATISTA EN OBRAS



- 3.2.4. OFICINA DEL CONTRATISTA
- 3.2.5. ÓRDENES AL CONTRATISTA
- 3.2.6. LIBRO DE INCIDENCIAS
- 3.2.7. POLICÍA DE LAS OBRAS
- 3.3. OBLIGACIONES SOCIALES, LABORALES Y ECONÓMICAS
  - 3.3.1. PÉRDIDAS Y AVERÍAS EN LAS OBRAS
  - 3.3.2. DAÑOS Y PERJUICIOS
  - 3.3.3. RECLUTAMIENTO DEL PERSONAL
  - 3.3.4. SUBCONTRATOS DE OBRA
  - 3.3.5. SEGURIDAD Y SALUD
  - 3.3.6. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
  - 3.3.7. SERVIDUMBRES, PERMISOS Y LICENCIAS
  - 3.3.8. DOCUMENTOS CONTRACTUALES E INFORMATIVOS
  - 3.3.9. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES
- 3.4. INICIACIÓN DE LAS OBRAS
  - 3.4.1. CONOCIMIENTO DEL LUGAR Y CIRCUNSTANCIAS DE LAS OBRAS
  - 3.4.2. REPLANTEO PREVIO
  - 3.4.3. PLAZOS DE EJECUCIÓN
  - 3.4.4. ESTUDIO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
  - 3.4.5. PROGRAMA DE TRABAJOS
- 3.5. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS
  - 3.5.1. REPLANTEOS EN OBRA
  - 3.5.2. INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES
  - 3.5.3. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES
  - 3.5.4. MATERIALES
  - 3.5.5. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS
  - 3.5.6. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS
- 4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
  - 4.1. DEMOLICIONES
  - 4.2. PREPARACIÓN DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - 4.3. CONSTRUCCIÓN DE HOYOS
  - 4.4. DRENAJE
  - 4.5. SISTEMA DE RIEGO
  - 4.6. LAGOS
  - 4.7. CAMINOS INTERNOS
  - 4.8. INSTALACIONES AUXILIARES
  - 4.9. ÁREA DE APARCAMIENTO
  - 4.10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
- 5. CONDICIONES DE LOS MATERIALES
  - 5.1. GENERALIDADES
    - 5.1.1. EXAMEN Y ACEPTACIÓN
    - 5.1.2. REPOSICIÓN
    - 5.1.3. ALMACENAMIENTO Y ACOPIO
    - 5.1.4. INSPECCIÓN Y ENSAYOS
    - 5.1.5. SUSTITUCIÓN
    - 5.1.6. SUELO, AGUA, FERTILIZANTES Y PLANTAS
  - 5.2. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES
    - 5.2.1. ORIGEN DE LOS MATERIALES
    - 5.2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES
    - 5.2.3. MATERIAL DE RELLENO EN TERRAPLÉN
  - 5.3. MATERIALES A UTILIZAR EN EL RELLENO DE ZANJAS
  - 5.4. MATERIAL GRANULAR PARA EL APOYO DE TUBERÍAS ENTERRADAS
  - 5.5. MATERIAL DRENANTE PARA ZANJAS
  - 5.6. TUBERÍAS Y ACCESORIOS
    - 5.6.1. TUBERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD
  - 5.7. IMPERMEABILIZACIÓN DEL TERRENO
    - 5.7.1. GEOTEXTIL DE PROTECCIÓN
    - 5.7.2. LÁMINA DE PEAD TEXTURIZADA
  - 5.8. GEOTEXILES CON FUNCIÓN DE FILTRO
  - 5.9. MORTEROS Y HORMIGONES
    - 5.9.1. ÁRIDOS
    - 5.9.2. AGUA



- 5.9.3. CEMENTO
- 5.9.4. HORMIGONES Y MORTEROS
- 5.9.5. ADITIVOS
- 5.9.6. MADERA PARA ENCOFRADOS, APEOS Y CIMBRAS
- 5.10. ACEROS
  - 5.10.1. ARMADURAS
  - 5.10.2. ACERO LAMINADO
- 5.11. MATERIALES AUXILIARES DE HORMIGONES
  - 5.11.1. PRODUCTOS PARA CURADO DE HORMIGONES
  - 5.11.2. DESENCOFRANTES
- 5.12. ENCOFRADOS Y CIMBRAS
  - 5.12.1. ENCOFRADO DE PILARES Y VIGAS
- 5.13. MATERIALES DE CUBIERTA
  - 5.13.1. PANEL METÁLICO AISLADO
  - 5.13.2. CHAPA SIMPLE METÁLICA
- 5.14. MATERIALES PARA FÁBRICA Y FORJADOS
  - 5.14.1. FÁBRICA DE LADRILLO
- 5.15. BALDOSAS DE TERRAZO
- 5.16. PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS
  - 5.16.1. ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
  - 5.16.2. PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PARA DRENAJE
  - 5.16.3. BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- 5.17. BASE GRANULAR. ZAHORRA ARTIFICIAL
- 5.18. CARPINTERÍA DE TALLER
  - 5.18.1. TUBERÍA DE PVC
  - 5.18.2. CONDICIONES GENERALES DE LAS JUNTAS
- 5.19. TAPAS DE FUNDICIÓN Y REJILLAS
  - 5.19.1. DEFINICIÓN
  - 5.19.2. TAPAS
  - 5.19.3. REJILLAS
  - 5.19.4. CONTROL DE RECEPCIÓN
- 5.20. MATERIALES PARA FIRMES Y PAVIMENTOS
  - 5.20.1. ÁRIDOS
  - 5.20.2. LIGANTE BITUMINOSO
  - 5.20.3. ÁRIDO PARA RIEGO DE IMPRIMACIÓN
  - 5.20.4. CONTROL DE CALIDAD
  - 5.20.5. ZAHORRA ARTIFICIAL
  - 5.20.6. PAVIMENTO ECOLÓGICO DRENANTE
- 5.21. PINTURAS PARA MARCAS VIALES
- 5.22. MATERIALES PARA PLANTACIONES
- 6. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
  - 6.1. MEDICIÓN Y ABONO
  - 6.2. CERTIFICACIONES
  - 6.3. PRECIOS DE APLICACIÓN
  - 6.4. PARTIDAS ALZADAS
  - 6.5. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS
  - 6.6. UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS
  - 6.7. EXCESOS DE OBRA
  - 6.8. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS
  - 6.9. REVISIÓN DE PRECIOS
  - 6.10. PRECIOS CONTRADICTORIOS
  - 6.11. TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN
  - 6.12. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA
- 7. DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN DE LA OBRA
  - 7.1. VALLADO, SEÑALIZACIÓN Y ENTORNO DE LA OBRA
  - 7.2. REPLANTEO
  - 7.3. MAQUINARIA
  - 7.4. ENSAYOS
  - 7.5. OPERACIONES PREVIAS. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO
    - 7.5.1. DEMOLICIONES
    - 7.5.2. TALADO Y DESTOCOCONADO DE ÁRBOLES
    - 7.5.3. LIMPIEZA DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS



- 7.5.4. RETIRADA DE TIERRA POR MEDIOS MECÁNICOS
- 7.6. MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - 7.6.1. TERRAPLENADO. TIERRAS PROPIAS
  - 7.6.2. DESMONTE EN TERRENO FLOJO
  - 7.6.3. CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS
- 7.7. DRENAJE DEL CAMPO
  - 7.7.1. TUBOS DREN
  - 7.7.2. ARQUETAS
  - 7.7.3. TUBOS DE HORMIGÓN
  - 7.7.4. BOQUILLAS Y ALETAS
- 7.8. RIEGO
  - 7.8.1. ASPERSORES
  - 7.8.2. TUBERÍA DE PVC
  - 7.8.3. TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD
  - 7.8.4. VALVULERÍA Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS
- 7.9. CAPTACIÓN Y BOMBEO
- 7.10. CONSTRUCCIÓN DE TEES
- 7.11. CONSTRUCCIÓN DE BUNKERS
- 7.12. CONSTRUCCIÓN DE GREENS
- 7.13. MOLDEO, AFINADO Y PREPARACIÓN PARA LA SIEMBRA
- 7.14. RECUBRIMIENTO DE HIERBA
- 7.15. ESTRUCTURAS
  - 7.15.1. EXCAVACIÓN EN ZANJA. CIMENTACIONES
  - 7.15.2. HORMIGONES
  - 7.15.3. MORTEROS
  - 7.15.4. ENCOFRADOS
  - 7.15.5. ARMADURAS
  - 7.15.6. ACEROS LAMINADOS
  - 7.15.7. PLACAS DE ANCLAJE
  - 7.15.8. CUBIERTAS
  - 7.15.9. FORJADOS
  - 7.15.10. ALBAÑILERÍA
- 7.16. CONSTRUCCIÓN DE LAGOS Y WETLANDS
- 7.17. ÁREA DE APARCAMIENTO
  - 7.17.1. DRENAJE
  - 7.17.2. PAVIMENTACIÓN
    - 7.17.2.1. BASE GRANULAR. ZAHORRA ARTIFICIAL
    - 7.17.2.2. PAVIMENTO DE ADOQUÍN
    - 7.17.2.3. PAVIMENTO DE TERRAZO. ACERAS
    - 7.17.2.4. CÉSPED ARMADO
    - 7.17.2.5. SENDEROS
  - 7.17.3. BORDILLOS
  - 7.17.4. SEÑALIZACIÓN
- 7.18. CAMINOS INTERNOS
  - 7.18.1. BASE DE ZAHORRA
  - 7.18.2. RIEGO DE IMPRIMACIÓN
  - 7.18.3. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE
- 7.19. PLANTACIONES
- 7.20. CERRAMIENTO PERIMETRAL
- 7.21. OTROS
- 7.22. OBRAS NO CONTEMPLADAS
- 7.23. PARTIDAS ALZADAS
- 8. CONDICIONES FACULTATIVAS, ECONÓMICAS Y LEGALES
  - 8.1. DISPOSICIONES GENERALES
    - 8.1.1. NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL
    - 8.1.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA
  - 8.2. CONDICIONES FACULTATIVAS
    - 8.2.1. DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS
    - 8.2.2. DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA
    - 8.2.3. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES





- 8.2.4. DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEXAS
- 8.2.5. PRINCIPIO GENERAL: CONDICIONES ECONÓMICAS
- 8.2.6. CONDICIONES ECONÓMICAS DE LAS FIANZAS
- 8.2.7. CONDICIONES ECONÓMICAS DE LOS PRECIOS
- 8.2.8. CONDICIONES ECONÓMICAS DE LAS OBRAS POR ADMINISTRACIÓN
- 8.2.9. CONDICIONES ECONÓMICAS DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS
- 8.2.10. CONDICIONES ECONÓMICAS DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS
- 8.2.11. CONDICIONES ECONÓMICAS. VARIOS
- 8.2.12. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el documento rector de este proyecto y está compuesto por el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en las disposiciones de carácter general, particular y las complementarias y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos y condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras objeto del Proyecto “Campo de Golf en O Portiño, entre el Parque de Bens y el Monte de San Pedro”.

El Pliego contiene la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y es la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra. Se deberá aplicar en la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al presente proyecto.

## 2. DISPOSICIONES TÉCNICAS

### 2.1. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

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

### 2.2. DISPOSICIONES GENERALES APLICABLES

En lo que no esté expresamente previsto en el presente pliego ni se oponga a él, serán de aplicación los siguientes documentos:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Ministerio de Hacienda, BOE 26/10/2001.
- Contratos del Estado: Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 del Ministerio de Obras Públicas del 31 de diciembre.
- Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono-obrero, así como cualquier otra disposición de carácter oficial.

## 2.3. DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES

### 2.3.1. DRENAJE

- Norma 5.2 – IC, “Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras”. Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero.
- Orden Circular 17/2003: Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ASD/1977, de 18 de abril de 1977, “Acondicionamiento del terreno. Saneamiento: Drenajes y Avenamientos”.

### 2.3.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA, VERTIDO Y DEPURACIÓN

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, Orden de 28-Jul-1974, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, BOE 2 y 3 de octubre de 1974. Corrección de errores BOE 30 de octubre de 1974.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Instrucciones Técnicas para Obras Hidráulicas en Galicia
  - ITOHG - ABA. Sistemas de Abastecimiento (Tomo I).
  - ITOHG - SAN. Sistemas de Saneamiento (Tomo II).
  - ITOHG – MAT. Materiais para as Conduccións dos sistemas de Abastecemento e Saneamento (Tomo I).
- NTE-IFR. Instalaciones de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y limpieza de calles. Partirán de instalación de distribución de agua.

### 2.3.3. ESTRUCTURAS

- Seguridad Estructural
  - Documento Básico DB-SE (Seguridad Estructural) del Código Técnico de la Edificación aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28-marzo-2006) y que posteriormente ha sido modificado por las siguientes disposiciones:
    - Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre (BOE 23-octubre-2007)
    - Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE 25-enero-2008).
    - Orden VIV/984/2009, de 15 de abril (BOE 23-abril-2009).



- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre (BOE 27-diciembre-2019).
- Acciones en la Edificación
  - Documento Básico DB-SE AE (Acciones en la Edificación) del Código Técnico de la Edificación: Determina las acciones sobre los edificios, para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE.
- Cimientos
  - Documento Básico DB-SE-C del Código Técnico de la Edificación aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28-marzo-2006) y que posteriormente ha sido modificado por las siguientes disposiciones:
    - Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre (BOE 23-octubre-2007).
    - Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre (BOE 27-diciembre-2019).
- Acero
  - Documento Básico DB-SE-A del Código Técnico de la Edificación aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28-marzo-2006) y que posteriormente ha sido modificado por las siguientes disposiciones:
    - Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008).
  - Instrucción de Acero Estructural EAE aprobada por el Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo (BOE 23/06/2011).
- Hormigón
  - Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio (BOE 22/08/2008).
  - “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos”, (RC-88).
  - Instrucción para la recepción de cementos RC-16 (RD 256/2016)
- Fábrica
  - Documento Básico DB-SE-F del Código Técnico de la Edificación aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28-marzo-2006) y que posteriormente ha sido modificado por las siguientes disposiciones:
    - Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre (BOE 23-octubre-2007).
    - Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 20-diciembre-2007).
    - Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE 25-enero-2008).
    - Orden VIV/984/2009, de 15 de abril (BOE 23-abril-2009).
    - Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre (BOE 27-diciembre-2019).
- Madera
  - Documento Básico DB-SE-M del Código Técnico de la Edificación aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28-marzo-2006) y que posteriormente ha sido modificado por las siguientes disposiciones:

- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE 25-enero-2008).
- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril (BOE 23-abril-2009).
- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre (BOE 27-diciembre-2019).
- Ruido
  - Documento Básico DB-HR de protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación aprobado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23-octubre-2007) y posteriormente ha sido modificado por las disposiciones siguientes:
    - Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 20-diciembre-2007).
    - Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007 (BOE 18-octubre-2008).
    - Orden VIV/984/2009, de 15 de abril (BOE 23-abril-2009).
    - Corrección de errores y erratas de la Orden VIV/984/2009, de 15 de abril (BOE 23 septiembre -2009).
    - Real Decreto 732/2019 de 20 de diciembre (BOE 27-diciembre-2019).

#### 2.3.4. FIRMES Y CAMINOS

- Norma 6.1-IC Secciones de Firme, de la Instrucción de Carreteras. Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre (BOE 12/12/2003).
- norma 5.2-IC Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras. Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero (BOE 10/03/2016).
- Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras. Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero (BOE 4/3/2016).
- Nota Técnica 02/2020 para la sustitución de un betún mejorado con caucho (BC).
- Nota Técnica 01/2020 para el proyecto y la ejecución de lechadas de cal como sistema de protección de riegos de adherencia.
- Nota Técnica 03/2020 sobre el empleo de árido siderúrgico en firmes y pavimentos
- Recomendaciones para el planteamiento y proyecto de carreteras urbanas del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (Dirección General de Carreteras).
- PG-3, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.
- Seguridad de las infraestructuras viarias. Real Decreto 345/2011, de 11 de marzo (BOE 12/03/2011).
- Gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado. Orden Circular 30/2012, de 20 de junio.
- Modificación de las directrices de los procedimientos para la gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado. Orden Circular 39/2017, de 25 de octubre.



### 2.3.5. MATERIALES

- Cementsos y Cales.
  - Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementsos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados (BOE 4/11/1988).
  - Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementsos (RC-16) (BOE 25/06/2016).
  - Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos (BOE 6/04/2004).
  - Orden de 24 de junio de 1964 sobre fomento de la normalización y de la calidad en los conglomerantes hidráulicos (BOE 8/07/1964).
  - Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementsos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados (BOE 25/01/1989).
- Yesos, escayolas, prefabricados y afines.
  - Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE 23/10/2007).

### 2.3.6. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

- Norma 8.1-IC. Señalización vertical. Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo (BOE 5/04/2010)
- Norma 8.2-IC. Marcas viales. Orden de 16 de julio de 1987 (BOE 4/08/1987 y 29/09/1987).
- Instrucción 8.3-IC. Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. Orden de 31 de agosto de 1987 (BOE 18/09/1987). Esta O.M. ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989 del 3 de febrero, por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b).A del Código de la Circulación).
- Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras. Orden FOM/3053/2008, de 23 de septiembre (BOE 29/10/2008).
- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior. Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre (BOE 19/11/2008).
- Orden Circular 36/2015 de 24 de febrero, sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. Tomo I.

- Orden Circular 36/2015, de 24 de febrero, sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. Tomo II.

### 2.3.7. OBRA

- Control de calidad.
  - Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, por el que se aprueba la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central (BOE 10/04/2019).
- Homologación, normalización y certificación.
  - Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación (BOE 19/06/2008).
  - Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial (20/06/2020).
  - Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre (BOE 19/08/1995).
  - Real Decreto 1220/2009, de 17 de julio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE 4/08/2009).
  - Real Decreto 442/2007, de 3 de abril, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE 1/05/2007).
  - Real Decreto 846/2006, de 7 de julio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE 5/08/2006).
- Proyectos y direcciones de obra.
  - Decreto 141/2012, de 30 de octubre, por el que se regulan las condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas y la cédula de habitabilidad.
  - Orden de 9 de junio de 1971 por la que se dictan normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en las obras de edificación (BOE 17/06/1971).
  - Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación (BOE 24/03/1971).
  - Orden de 28 de enero de 1972 por la que se regula el Certificado Final de la Dirección de Obras de Edificación (BOE 10/02/1972).
  - Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE 6/11/1999).
  - Orden de 20 de septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondientes a las obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo (BOE 13/10/1986).



### 2.3.8. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 5/09/2009).
- Real Decreto 824/1982, de 26 de marzo, por el que se determinan los diámetros de las mangueras contra incendios y sus racores de conexión (BOE 1/05/1982).
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 12/06/2017).
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (23/11/2013).

### 2.3.9. IMPACTO AMBIENTAL

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE 11/12/2013).
- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero (BOE 13/02/2008).

### 2.3.10. SEGURIDAD Y SALUD

- Ley de subcontratación en el Sector de la Construcción. Ley 32/2006, de 18 de octubre (BOE 19/10/2006).
- Desarrollo Ley de subcontratación en el Sector de la Construcción. Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (BOE 25/08/2007).
- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. (BOE 25/10/1997).
- Redacción y supervisión de estudios de seguridad y salud en los proyectos (Nota de Servicio de 10 de abril de 2017).
- Aplicación de la nueva Ley de Subcontratación (Nota de Servicio de 4 de mayo de 2007).
- Diligencia del libro de incidencias para control y seguimiento del plan de seguridad y salud en las obras (Nota de Servicio 7/2001 de 27 de abril).
- Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera.
- Ley de prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE 10/11/1995). (Artículos y apartados modificados o derogados según lo publicado en el BOE).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Orden de 9 de marzo de 1971 (BOE 16/03/1971). (Artículos y Títulos derogados según lo publicado en el BOE).

- Reglamento de los servicios de prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE 31/01/1997). (Artículos y anexos modificados y derogados según lo publicado en el BOE).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (BOE 7/08/1997). (Anexos y disposición derogatoria única modificados según BOE).
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril (BOE 23/04/1997). (Artículos y anexos modificados según lo publicado en el BOE).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (BOE 23/04/1997).
- Real Decreto 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 dorsolumbares, para los trabajadores (BOE 23/04/1997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo (BOE 12/06/1997).

### 2.4. CONDICIONES ESPECIALES

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

En este plan detallado de ejecución se contemplarán las soluciones concretas para mantener la viabilidad, durante la ejecución de las obras, en las máximas condiciones de seguridad tanto para vehículos como para peatones.

Asimismo, se detallarán las soluciones para el mantenimiento de los distintos servicios afectados, especialmente los servicios eléctricos, suministro de agua potable y saneamiento y comunicaciones.

Serán también por cuenta del Contratista los gastos de montaje, conservación y retirada instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras (incluido el consumo de ambos suministros), y los gastos de licencias, construcción, mantenimiento y reposición de los accesos que necesite para la realización de las obras.

### 2.5. 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, mediante el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas de la adjudicación. Por tanto, las condiciones del



Pliego serán preceptivas siempre y cuando no sean anuladas o modificadas en forma expresa por la documentación anteriormente citada.

## 2.6. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista informará a la Dirección de Obra sobre cualquier error o contradicción que hubiera podido encontrar en los planos o mediciones. Se realizará entonces una confrontación y la Dirección de Obra decidirá en consecuencia.

## 3. CONDICIONES GENERALES

### 3.1. DEFINICIONES Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

#### 3.1.1. DEFINICIÓN DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de normas técnicas específicas, establecidas con carácter de documento contractual, a los efectos de identificar, precisar o complementar las condiciones fijadas por las reglamentaciones generales vigentes, sancionadas por la buena práctica constructiva, que se consideran básicas para la realización de las obras definidas en el proyecto de referencia.

Este Pliego contiene las condiciones técnicas que deben cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y valoración de las unidades de obra y las obligaciones de carácter técnico o funcional que asume el Contratista en orden a una correcta realización de las obras y en cuanto a sus relaciones con el Director de las mismas.

#### 3.1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las prescripciones de este Pliego serán de aplicación a las obras objeto de este proyecto, en todo lo que no sean explícitamente modificadas por el Contrato de Obras, por simple referencia a ellas.

En todos los artículos del presente Pliego se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos, en cuanto no se opongan por ser menos restrictivas a lo establecido en disposiciones legales vigentes.

#### 3.1.3. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los documentos que definirán las obras del presente proyecto serán:

- Documento N°2: Planos. Como documentos gráficos definen la obra en sus aspectos

geométricos.

- Documento N°3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Determina la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

#### 3.1.4. DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

En lo referente a documentos contractuales, será de aplicación lo dispuesto en los artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, BOE 26/10/2001) y en la cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras (Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, BOE 16/02/1971).

Serán documentos contractuales:

- El programa de trabajo cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- La Declaración de Impacto Ambiental, siendo esta el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en el que, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental; se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada, y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.
- Las medidas Correctoras y Plan de Vigilancia Ambiental recogidos en el proyecto de Construcción.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del Proyecto, se hará constar así en el Contrato, estableciendo a continuación las normas por la que se registrarán los incidentes de contradicción con los otros documentos contractuales. No obstante, a lo anterior, el carácter contractual solo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en los Pliegos de Licitación.

Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones legales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen



habitualmente en la memoria de los proyectos, y son informativos y en consecuencia deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

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

### 3.1.5. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS 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 incompatibilidad entre los documentos que componen el proyecto prevalecerá el Documento nº2: Planos sobre los demás, en lo que concierne al dimensionamiento y características geométricas.

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

El cuadro de precios nº1 tendrá preferencia sobre cualquier otro documento en los aspectos relativos a los precios de las unidades de obra que componen el proyecto.

En cualquier caso, los documentos del proyecto tendrán prelación con respecto a los Pliegos de Condiciones Generales mencionados en el apartado 2.2 del presente pliego.

Todos los aspectos definidos en el Documento nº2: Planos y omitidos en el Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o viceversa habrán de ser considerados como si estuviesen expuestos en ambos documentos, siempre que las unidades de obra se encuentren perfectamente definidas en uno u otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.

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

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

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

### 3.1.6. PLANOS

Las obras se realizarán con acuerdo al Documento nº2: Planos, con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregara la Propiedad al Contratista.

El Contratista deberá solicitar por escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista de con el programa de trabajos. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción, comprobando las cotas antes de aparejar la obra. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección del Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

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

Mensualmente, y como fruto de este archivo actualizado, el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de la Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en estos planos deberán ser aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

El Contratista estará obligado a presentar mensualmente a la Dirección de Obra un informe técnico en relación con las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Además, se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiarán y presentara una propuesta de nuevas medidas correctoras. La Propiedad facilitara planos originales para la realización de este trabajo



## 3.2. DISPOSICIONES GENERALES

### 3.2.1. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La Administración designará un Técnico superior como Director de las Obras. Tal designación le será comunicada al Contratista a la firma del Contrato, o cuando se produzca cambio en la persona designada.

En el desempeño de su cometido podrá contar con colaboradores que desarrollaran su labor en función de las atribuciones a que alcancen sus títulos profesionales o conocimientos específicos, integrándose en la Dirección de la Obra. De la identidad y atribuciones de tales colaboradores será informado el Contratista Director de las Obras.

Las funciones del Director o del sustituto en quien expresamente haya delegado, por cuanto se refiere a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver sobre todas las cuestiones que consideren su contenido técnico y que precisen interpretación para garantizar el cumplimiento de los fines del Contrato, sin modificar las condiciones del mismo. Sin carácter limitativo, podrán ser cuestiones relativas a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, interpretación de textos con contenido técnico, etc.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual podrá disponer del personal y medios adscritos a las obras que juzgue necesarios, comunicándolo con la mayor antelación y urgencia posibles al Delegado de Obra del Contratista.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.

- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a este encomendadas, en particular, proporcionara al Director y al personal colaborador autorizado por este, toda clase de facilidades para practicar replanteos, reconocimientos y pruebas de los materiales y de su preparación, para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la ejecución de la obra y de todos los trabajos anejos, con objeto de verificar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego.

### 3.2.2. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

El Director, al iniciar sus actuaciones, comunicará al Delegado de Obra del Contratista, en lo sucesivo Delegado, la relación nominal de sus superiores jerárquicas dentro de la Administración, a efectos de la inspección complementaria de las obras.

Los inspectores o personas en misión de inspección complementaria podrán identificarse en la Obra ante el Delegado, a partir de cuyo momento este último deberá acompañar a los visitantes y darles toda clase de facilidades para el ejercicio de sus funciones. Si no estuviera presente el Delegado o su suplente, los inspectores podrán hacerse acompañar de las personas presentes en obra que más se adecúen de entre las incluidas en la relación nominal actualizada a la que referencia el punto siguiente.

### 3.2.3. PERSONAL DEL CONTRATISTA EN OBRAS

El Contratista deberá designar a un Delegado suyo que actuará con poderes suficientes para realizar las siguientes funciones:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia según el Reglamento General de Contratación y los Pliegos de Cláusulas, así como en todos los actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra y poner en práctica las órdenes del Director.
- Colaborar con la Dirección de la Obra en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución de las obras.

Excepto para aquellos casos en los que el Reglamento General de Contratación o el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales establecen plazos precisos, el Delegado está obligado a tomar la decisión que estime pertinente, cuando sea requerido para ello por la Administración, en un plazo máximo de tres días, incluyendo en ellos el tiempo empleado en realizar todas las consultas que precise.

Antes de la iniciación de las obras, el Contratista presentará por escrito al Director la relación nominal y la titulación del personal facultativo que, a las órdenes del Delegado, será responsable directo de los distintos trabajos o zonas de la obra. El nivel técnico y la experiencia de este personal serán los





adecuados, en cada caso, a las funciones que le hayan sido encomendadas; en coincidencia con lo ofrecido por el Contratista en la proposición aceptada por la Administración en la adjudicación del Contrato de obras.

El Contratista dará cuenta al Director de los cambios que tengan lugar durante el tiempo de vigencia del Contrato.

El Director podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del Contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos. El Contratista será responsable de los efectos de la suspensión de los trabajos por esta circunstancia.

El Director podrá exigir del Contratista la designación de nuevo personal facultativo cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como son los partes de obra ejecutada, los datos de medición de elementos que forman parte de obras que han de quedar ocultas, los resultados de ensayos, las órdenes del Director y otros análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

Lo señalado en los dos párrafos anteriores, en cuanto a su ejecución, podrá ir precedido de la oportuna comunicación del Director a través del Libro de Órdenes y en tal caso se señalara un plazo para corregir las deficiencias concretas.

#### 3.2.4. OFICINA DEL CONTRATISTA

El Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantenerla durante la ejecución del Contrato una Oficina de Obra en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad del Director.

El Contratista deberá, necesariamente, conservar en ella al menos una copia autorizada de los documentos contractuales del proyecto base del Contrato y el libro de Órdenes; a tales efectos la Administración suministrará a aquel una copia de aquellos documentos antes de la fecha en que tenga lugar la comprobación del replanteo.

El Contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la Oficina de Obra sin previa autorización del Director.

En todo caso, el Contratista deberá resolver sus comunicaciones internas y hacia el exterior de la obra por sus propios medios o utilizando los servicios públicos existentes en la zona en forma independiente de los recursos, sistemas, frecuencias y demás facilidades que posea la Administración. A estos efectos el Contratista deberá instalar sus propios equipos telefónicos o de radiotelecomunicación y gestionar por sí mismo, ante el Gabinete de Ordenación de las Telecomunicaciones, las conexiones de frecuencias radioeléctricas que necesite, sin costo para la Administración ni intervención de esta.

Todos los gastos derivados del cumplimiento de lo establecido en el presente artículo serán por cuenta del Contratista, incluidos en los precios del Contrato.

#### 3.2.5. ÓRDENES AL CONTRATISTA

En la Oficina de Obra existirá un Libro de Órdenes en el que deberán reflejarse todas aquellas que, emanadas de la Dirección de Obra, se juzgue pertinente que sean reflejadas en el mismo, ya sea a juicio del Director o del Delegado del Contratista. Uno y otro tendrán acceso al Libro de Órdenes de modo inmediato y sin restricciones, y el mismo estará constituido por un volumen encuadernado de páginas numeradas y selladas por la Administración y el Contratista.

El Director iniciará sus comunicaciones al Contratista en el Libro de Órdenes señalando la lista de su personal colaborador más significado con las atribuciones propias de cada persona y señalando quien habrá de suplirle en sus ausencias. Asimismo, señalará a continuación la relación nominal de sus superiores jerárquicos dentro de la Administración a efectos de la Inspección de las obras que se inician; todo ello limitado a aquellas personas que para los asuntos relativos al cargo que ostentan o por la función que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él, dentro de sus competencias, lo que consideren necesario comunicar al Contratista.

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio del Director. De darse la excepción antes expresada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará simultáneamente al Director con análoga urgencia.

El Contratista estará obligado a informar al Director de las órdenes y observaciones escritas por otras autoridades en el Libro de Órdenes con la mayor urgencia posible.

En la iniciación y durante el curso de la ejecución de las obras, el Contratista deberá atenerse a las órdenes e instrucciones que le sean dadas por la Administración, que esta le comunicará por escrito duplicado suscrito por el Director, debiendo, el Contratista, devolver una copia con la firma del "Enterado". A su vez, el Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las comunicaciones o reclamaciones que dirija al Director.

Cuando el Contratista estime que las prescripciones de una orden sobrepasan sus obligaciones dimanantes del Contrato, deberá presentar su reclamación, por escrito y debidamente justificada, en un plazo de diez (10) días, pasado el cual no será atendible. La reclamación no suspenderá el cumplimiento de la orden a menos que sea decidido lo contrario por el Director.

Sin perjuicio de las disposiciones precedentes, el Contratista ejecutará las obras ateniéndose estrictamente a los planos, perfiles, dibujos, órdenes del Director, en su caso, a los modelos que le sean suministrados en el curso del Contrato.

El Contratista estará obligado a cumplir las prescripciones escritas que señale el Director, aunque supongan modificación o anulación de órdenes precedentes o alteración de planos previamente autorizados o de su documentación aneja; sin que ello suponga menoscabo del derecho del Contratista



a plantear las reclamaciones que, en su caso, considere oportunas, de acuerdo con lo establecido en el párrafo 06 del presente punto, ni suponga motivo para paralizar o reducir el ritmo de ejecución de las obras.

### 3.2.6. LIBRO DE INCIDENCIAS

El Director llevará un "Libro de incidencias de la obra" a efectos de memorándum sobre la realización de la misma.

Con la periodicidad que en cada caso el Director juzgue conveniente, en razón de su posible significación hará constar todos los extremos que considere oportuno y entre ellos:

- Las condiciones atmosféricas y la temperatura ambiente máxima y mínima.
- Noticia sobre el estado de avance de los distintos trabajos y sobre los realizados en el mes próximo.
- Relación de los ensayos realizados y de los resultados obtenidos.
- Divergencias sobrevenidas entre los supuestos previstos y la realidad comprobada en cuanto puedan afectar a la calidad, coste o ritmo de las obras.
- Cualquier otra circunstancia que, a su juicio, pudiera llegar a tener en el futuro influencia sensible a la ejecución del contrato o en la idoneidad del proyecto.

Cuanto figure en el Libro de Incidencias deberá ser suscrito, convalidado o matizado en cuanto a su posible significación por el Director.

### 3.2.7. POLICÍA DE LAS OBRAS

El Contratista es responsable del orden, limpieza, vigilancia y condiciones de seguridad y sanitarias de las obras objeto del Contrato, por lo que deberá adoptar a su cargo y bajo su responsabilidad, las medidas adecuadas, ya sea a su propio juicio, como si son señaladas por las Autoridades competentes, por los Reglamentos vigentes o por el Director de las obras.

En cualquier caso, la aceptación por el Director de un concreto y determinado plan de policía de las obras no exime al Contratista de las responsabilidades en que pudiera incurrir por su inadecuación, estimada está a juicio de las autoridades administrativas o judiciales.

Las disposiciones de orden interno, tales como el establecimiento de áreas de construcción, condiciones de entrada al recinto, precauciones de seguridad y cualquier otra de interés para la Administración, serán reglamentados y controlados por la Dirección de la obra y de obligado cumplimiento por el Contratista y su personal.

En caso de conflictos, de cualquier clase, que pudieran implicar alteraciones de orden público, corresponderá al Contratista la obligación de ponerse en contacto con las Autoridades competentes y convenir con ellas la disposición de las medidas para evitar dicha alteración, manteniendo al Director debidamente informado.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente punto irán por cuenta del Contratista, por lo que no serán de abono directo.

## 3.3. OBLIGACIONES SOCIALES, LABORALES Y ECONÓMICAS

### 3.3.1. PÉRDIDAS Y AVERÍAS EN LAS OBRAS

El Contratista tomara las medidas necesarias, a su costa y riesgo, para que el material, instalaciones y las obras que constituyan objeto del Contrato no puedan sufrir daños o perjuicios como consecuencia de cualquier fenómeno natural previsible, de acuerdo con la situación y orientación de la obra y en consonancia con las condiciones propias de los trabajos y de los materiales a utilizar.

El Contratista estará obligado a tomar, como mínimo, las siguientes precauciones:

- Las precauciones y medidas reglamentarias para evitar averías y daños por descargas atmosféricas en las instalaciones eléctricas y telefónicas, en el almacenamiento y empleo de explosivos, carburantes, gases y de cualquier material inflamable, deflagrante o detonante.
- El reconocimiento previo del terreno, la observación del mismo durante la ejecución de las obras donde, por causas naturales o por efectos de los propios trabajos de obra, sean previsible los movimientos del terreno no controlados y la realización de protecciones, entibaciones y medidas de seguridad adecuadas al tipo de obra y a las características del terreno.
- El conocimiento meteorológico e hidrológico de la zona de las obras, la construcción de ataguías y cuantas obras de defensa sean necesarias para hacer frente a las avenidas, cuyo caudal máximo y niveles alcanzables por las aguas no superen los correspondientes al periodo de retorno de cincuenta (50) años.

### 3.3.2. DAÑOS Y PERJUICIOS

Además de las obligaciones y derechos que con relación a las indemnizaciones a terceros y a la Administración o al personal dependiente de la misma establece la legislación, el Contratista será responsable de la contaminación de las aguas, ya sean superficiales o subterráneas, públicas o privadas, que pueda producirse por efecto de los combustibles, ligantes o cualquier otro material utilizado en las obras y que resulte perjudicial.

### 3.3.3. RECLUTAMIENTO DEL PERSONAL

Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad, el reclutamiento de todo el personal que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas en el Contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.



El Contratista deberá disponer, a pie de obra, del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los Planos, para elaborar los planos de detalle, para efectuar los replanteos que le correspondan, para el auxilio a la Dirección en la toma de datos de las relaciones valoradas de la obra y para el control de calidad de los materiales y de la ejecución de la obra, de acuerdo con las normas establecidas.

El Director establecerá en cada caso el plazo máximo en que el Contratista viene, obligado a separar de la obra o de ciertas funciones específicas, al personal técnico y a los mandos intermedios de él dependientes que, a juicio de la Dirección, no manifiesten en su trabajo la competencia necesaria. La orden de separación deberá comunicarse al Contratista fehacientemente y recogida en el Libro de órdenes.

Salvo por razones de urgencia en razón de situaciones que pueden afectar a la seguridad o a la buena marcha de las obras, toda orden de separación deberá producirse tras una primera amonestación, estableciendo el plazo durante el cual el Contratista puede solventar, con o sin sustituciones personales, las deficiencias que el Director manifieste expresamente en dicha amonestación.

Cuanto se establece en el presente artículo es de aplicación general a todo el personal de obra, obligando por tanto igualmente a aquel cuya dependencia del Contratista es tan solo indirecta y en razón de subcontratos, tanto si son de obra como si solo son de suministro.

#### 3.3.4. SUBCONTRATOS DE OBRA

El Contratista no subcontratará el todo o partes del Contrato sin permiso escrito de la Administración.

Las solicitudes para ceder cualquier parte del Contrato deberán formularse por escrito y estar acompañadas del "curricula operis" de la organización que se ha de encargar de los trabajos objeto de Subcontrato.

El Director podrá pedir cualquier información adicional antes de decidir si procede conceder la subcontratación.

La aceptación del Subcontrato no releva en ningún caso al Contratista de su responsabilidad contractual en calidad, precios y plazos.

El Contratista no podrá conferir en los Subcontratos ningún derecho o concesión que él no tenga adjudicados a través del Contrato.

#### 3.3.5. SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista será responsable de las condiciones de seguridad y salud en los trabajos y estará obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas

que dicten los organismos competentes, las exigidas en este Pliego y las que, en casos excepcionales, fije o sancione el Director, así como lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto.

El Contratista será responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obras y las proximidades afectadas por los trabajos a él encomendados. En particular, pero sin carácter limitativo, prestará especial atención a las voladuras, a la seguridad del tráfico rodado y a las líneas eléctricas, grúas y maquinas cuyo vuelo se efectúe sobre zonas de tránsito o vías de comunicación.

El Contratista deberá establecer, bajo su exclusiva responsabilidad, un Plan de Seguridad y Salud que especifique las medidas prácticas de seguridad que estime necesario tomar en la obra para la consecución de las precedentes prescripciones.

El Plan de Seguridad y Salud, que debe estar coordinado con el Estudio de Ejecución y el Programa de Trabajo, deberá precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarias que correspondan a riesgos peculiares de la obra, con el objeto de asegurar la eficacia de:

- La seguridad de su propio personal, del de la Administración y de terceros.
- La higiene, medicina del trabajo y primeros auxilios.
- La seguridad de las instalaciones y equipos de maquinaria.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser comunicado al Director en el plazo máximo de quince (15) días a partir de la fecha de la adjudicación del Contrato y antes de la orden de iniciación de las Obras. Su aplicación será obligatoria, a no ser que exista resolución contraria del Director, y el Contratista será responsable de su cumplimiento en todas las zonas de tránsito, instalaciones y de ejecución de las obras objeto del Contrato.

El Contratista deberá complementar el Plan con las ampliaciones o modificaciones que sean pertinentes, ulterior y oportunamente, durante el desarrollo de las obras y deberá someterlas previamente a la aprobación del Director.

La aprobación del Plan de Seguridad y Salud y de sus complementos, no exonera al Contratista de ninguna de sus obligaciones y responsabilidades al respecto, establecidas por las disposiciones de carácter oficial relativas a la seguridad e higiene en el trabajo. El Plan incluirá las prescripciones, normas e instrucciones que obliguen reglamentariamente y aquellas otras que aparezcan justificadas por la tipología de las obras a realizar.

#### 3.3.6. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El Contratista estará obligado a proporcionar los medios adecuados para evitar la contaminación del aire, cursos de agua, embalses, mares, cultivos, montes, y en general, cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras, la explotación de canteras, los talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieren situadas en terrenos de su propiedad. Los límites de



contaminación admisible serán los definidos como tolerables, en cada caso, por las legislaciones vigentes o por la Autoridad competente.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes del Director para mantener los niveles de contaminación, dentro de la zona de obras, por debajo de los límites establecidos en la normativa vigente y en el Plan de Seguridad y Salud. El Director definirá, en consecuencia, estos límites en cada caso particular.

Tanto en las excavaciones en préstamos como en las escombreras o vertederos las obras se ajustarán a un programa, aprobado por el Director, en orden a reducir su impacto ambiental residual, entendiéndose por tal el de carácter permanente una vez finalizados los trabajos. Los efectos a considerar al respecto se concretan en la afectación al paisaje y en la incidencia sobre las aguas superficiales.

### 3.3.7. SERVIDUMBRES, PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del programa de trabajos todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a los terrenos y bienes que haya de ocupar la obra definitiva. Las cargas, tasas, impuestos y demás gastos derivados de la obtención de estos permisos y licencias serán siempre a cuenta del Contratista. Asimismo, abonará a su costa todos los cánones por la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, préstamos o vertederos y obtención de materiales fuera de los terrenos expropiados por la Administración.

El Contratista estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o la entidad otorgante del permiso o licencia en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso o la licencia.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo preceptuado en el presente artículo serán de cuenta del Contratista y están incluidos en los precios del Contrato

### 3.3.8. DOCUMENTOS CONTRACTUALES E INFORMATIVOS

Los documentos que tienen valor contractual para la realización del Proyecto son los que se identifican a continuación.

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (PCAG).
- Reglamento General de Contratación del Estado (RGC).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).
- Pliego de Condiciones (PC).
- Planos del Proyecto.
- Planos complementarios.

- Importe del Presupuesto total de Ejecución por Contrato.
- Programa de Trabajos.

Los Planos del Proyecto son los que forman parte de los documentos de éste, que sirven de base a la licitación. Definen la obra a efectuar al máximo nivel de detalle posible o adecuado en el momento de la licitación.

Son Planos complementarios todos los necesarios para esclarecer aspectos de las obras que figuren insuficientemente definidos en los Planos del Proyecto, que completen detalles no desarrollados en aquellos, los adapten a las condiciones reales del terreno, establezcan modificaciones o cambios sobre cualquiera de los anteriores, o que se refieran a obras adicionales aprobadas por la Administración por considerarlas necesarias.

El Contratista deberá revisar todos los planos que le hayan sido facilitados por la Administración y comprobar sus cotas y medidas, inmediatamente después de recibidos. En un plazo no superior a diez (10) días deberá informar al Director sobre cualquier error o contradicción en los planos, con tiempo suficiente para que este pueda aclararlos. El Contratista será responsable de las consecuencias de cualquier error que pudiera haberse subsanado mediante una adecuada revisión.

El Contratista estará obligado a entregar y someter a la aprobación del Director, o a su simple autorización, en su caso los planos que juzgue pertinentes o que sean solicitados por el Director, a efectos de una más precisa definición de las obras o de los métodos constructivos. La entrega se hará con la suficiente antelación para que puedan ser revisados, autorizados o aprobados antes de iniciarse la realización de los trabajos; previa consideración, en su caso, de la pertinente información complementaria.

Los datos sobre informes geológicos, reconocimientos, sondeos, procedencia de materiales, resultados de ensayos, condiciones locales, diagramas de ejecución de las obras, estudios de maquinaria, de programación de condiciones climáticas e hidrológicas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración; sin embargo, ello no supone que esta se responsabilice de la exactitud de los datos que se suministran y, en consecuencia, deben utilizarse tan solo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

### 3.3.9. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

En el caso de contradicción entre los Planos y este PC, prevalecerá lo aquí dispuesto. Lo mencionado en este PC y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente. Las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el



Director o por el Contratista, antes de la iniciación de la obra, deberán reflejarse en el Acta de comprobación del replanteo.

Las eventuales omisiones y descripciones erróneas en los Planos y en este Pliego que el Contratista detecte en el obligatorio examen de estos documentos deberán ser comunicadas al Director en un plazo no superior a diez (10) días a partir de la fecha de entrega de los planos al Contratista. En el caso contrario, el Contratista será responsable de las consecuencias que puedan derivarse de dichas omisiones o descripciones erróneas.

Cualquier corrección o modificación de los Planos o de las especificaciones del PC en orden a salvar contradicciones, omisiones o errores deberá ser expresamente aprobada por el Director, no pudiendo quedar al solo juicio del Contratista. Esta prescripción es aplicable también a la toma de decisiones que traten de solventar imprecisiones o indefiniciones del Proyecto.

A los demás efectos las posibles contradicciones, omisiones o errores entre los restantes documentos contractuales se solventarán de acuerdo con su orden de prevalencia.

### 3.4. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

#### 3.4.1. CONOCIMIENTO DEL LUGAR Y CIRCUNSTANCIAS DE LAS OBRAS

El Contratista tiene la obligación de haber inspeccionado y estudiado el emplazamiento de las obras y sus alrededores y haberse informado de la naturaleza del terreno, de las condiciones hidrológicas y climáticas, de la configuración y naturaleza del emplazamiento de las obras, de las cantidades y naturaleza de los trabajos a realizar y de los materiales necesarios para la ejecución de las obras, de las canteras y yacimientos de materiales, de los accesos al emplazamiento, los medios que pueda necesitar y en general, de toda la información necesaria en lo relativo a los riesgos, contingencias y demás factores y circunstancias que puedan incidir directamente o indirectamente en la ejecución, en los plazos o en el coste de las obras.

#### 3.4.2. REPLANTEO PREVIO

En el Acta de Comprobación del Replanteo previo de la obra se hará constar las contradicciones, errores y omisiones que se hubieran observado, inicialmente, en la revisión, que obligatoriamente deberá realizar el Contratista, de los documentos contractuales del Proyecto.

El Contratista transcribirá y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Órdenes con las exclusiones, reservas o salvedades motivadas que se hayan manifestado por alguna de las partes.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Durante la comprobación del replanteo se revisarán las servidumbres y servicios afectados por las obras y se tomarán las decisiones oportunas en relación con las modificaciones y las adiciones que se hubieran podido producir en relación con las que figuran en el Proyecto.

El Contratista será responsable del cuidado y conservación de todos los hitos, señales o pilares de carácter permanente construidos para el replanteo, y cualquier daño que se produzca en los mismos será reparado a su costa, incluyendo la comprobación de la idoneidad de la nueva referencia.

#### 3.4.3. PLAZOS DE EJECUCIÓN

Los plazos de ejecución ya sean totales o parciales se computarán, en todo caso, a partir del día siguiente al que el Director de la orden de iniciación de las obras correspondientes. El plazo de ejecución total será el establecido en este Proyecto salvo que por orden expresa del Director de Obra, este sea modificado para el correcto desarrollo de los trabajos en Obra.

El Contratista deberá aumentar el personal técnico, los medios auxiliares, la maquinaria, mano de obra y restantes medios de los que depende el ritmo de la ejecución, si comprueba que ello es necesario para la terminación de las obras dentro de los plazos fijados. La Dirección, previas las comprobaciones pertinentes, podrá emplazar e intimar al Contratista para que efectúe tales medidas, advirtiéndole de las secuencias que podrían producirse en caso contrario.

#### 3.4.4. ESTUDIO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a elaborar un Estudio de Ejecución de las obras que se someterá a la aprobación del Director antes de transcurridos quince (15) días desde la notificación de la autorización para iniciar las obras.

El Estudio de Ejecución de las obras estará constituido por un conjunto de escritos, planos y gráficos en los que deberá definir y justificar la planificación de la ejecución de las obras, los métodos de construcción, la organización del Contratista, las instalaciones, equipos y medios auxiliares previstos y los rendimientos prácticos adoptados, así como la procedencia de los materiales, la relación de la maquinaria y cuantas circunstancias hayan sido consideradas en relación con la ejecución de los trabajos.

El Director informará en el Estudio de Ejecución poniendo de manifiesto aquellos aspectos que, a su juicio, requieren ser reconsiderados en razón de la calidad de la obra y los plazos de ejecución, proponiendo incluso las modificaciones pertinentes. Las mismas serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista si así se dispone por el Director, sin perjuicio de las reclamaciones que al efecto pueda formular el Contratista.

Todas las modificaciones, sustituciones y adiciones que el Contratista considere conveniente efectuar habrán de ser previamente comunicadas al Director y no podrán llevarse a cabo sin la autorización de éste.



La aprobación del Estudio por parte del Director ni exime ni modifica las obligaciones del Contratista de ejecutar las obras en las condiciones y plazos establecidos en los documentos del Contrato.

Todos los gastos que originare el cumplimiento del presente artículo están incluidos en los precios del Contrato, por lo que no serán objeto de abono directo.

### 3.4.5. PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajos en el plazo de diez (10) días, desde la notificación de la autorización para iniciar las obras.

El Programa de Trabajos habrá de ser compatible con la Programación prevista en el presente Proyecto de Licitación, y tendrá las holguras convenientes para hacer frente a aquellas incidencias de obra que, sin ser de posible programación, deben ser tenidas en cuenta en toda obra, según sea la naturaleza de los trabajos y la probabilidad de que se presenten.

El Programa de Trabajos se confeccionará de conformidad con los resultados del Estudio de Ejecución de la obra, y con las observaciones al mismo hechas por el Director.

Los gráficos de conjunto del Programa de Trabajos serán diagramas de barras (Gantt), que se desarrollarán por el método Pert, C.P.M. o análogos, según indique el Director.

El Programa de Trabajos será revisado cada quince días por el Contratista y cuantas veces sea éste requerido para ello por la Dirección de la obra, debido a causas que el Director estime suficientes. En caso de no precisar modificación, el Contratista lo comunicará mediante escrito suscrito por su Delegado de obra. La previsión quincenal se computará a partir de la resolución de la Dirección sobre el Programa de Trabajos.

El Contratista se someterá a las instrucciones y normas que dicte el Director, tanto para la redacción del Programa inicial como en las sucesivas revisiones y actualizaciones. No obstante, tales revisiones no eximen al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en el Contrato.

El Contratista estará obligado a cumplir los plazos parciales que la Administración fije al aprobar el Programa de Trabajos.

De acuerdo con el Programa de Trabajos el Contratista establecerá y someterá a la aprobación del Director un programa de los principales planos que se compromete a entregar para definir correctamente las obras correspondientes, con modificación de la fecha de entrega de cada uno de estos Planos. El Programa de Planos tendrá a todos los efectos el carácter de un anexo al Programa de Trabajos y está sujeto, por tanto, a los mismos condicionantes y aprobaciones.

## 3.5. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

### 3.5.1. REPLANTEOS EN OBRA

A partir de la comprobación del replanteo de la Obra al que se refiere el punto 3.4.2 de este Pliego, todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por el Contratista, por su cuenta y riesgo, excepto aquellos replanteos que hayan de ser realizados directamente por la Administración.

La Dirección supervisará los replanteos efectuados por el Contratista y éste no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra, o parte de ella, sin haber obtenido del Director la correspondiente aprobación del replanteo.

La aprobación por parte del Director del cualquier replanteo efectuado por el Contratista, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras, de acuerdo con los planos, plazos y demás prescripciones establecidas. Los perjuicios que ocasionaren los errores de los replanteos realizados por el Contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en la forma que indicare el Director.

El Contratista deberá disponer de los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar que sean necesarios para efectuar los replanteos de su incumbencia, y materializar los vértices, bases, puntos y señales niveladas. Todos los medios materiales y de personal citados tendrán la precisión y cualificación adecuadas al grado de exactitud de los trabajos topográficos que requiera cada una de las fases de replanteo y el grado de tolerancias geométricas fijado en el presente PC, de acuerdo con las características de la obra.

Para la supervisión de los replanteos realizados por el Contratista, éste prestará a su costa la asistencia y ayuda que el Director requiera en cuanto a personal auxiliar, a materiales fungibles y a medios auxiliares. El Contratista evitará que los trabajos de ejecución de las obras interfieran o entorpezcan las operaciones de supervisión de los replanteos y, cuando sea indispensable, suspenderá dichos trabajos, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

En los replanteos que realice directamente la Administración y para la supervisión de los replanteos realizados por el Contratista, éste proveerá a su costa la mano de obra, los materiales y medios auxiliares para la ejecución de los pilares de triangulación, hitos, señales y demás puntostopográficos a materializar en el terreno.

Todos los gastos de comprobación del replanteo previo, replanteo general y replanteos parciales serán de cuenta del Contratista.

### 3.5.2. INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

Constituyen obligaciones del Contratista el proyecto, la construcción, conservación y explotación, desmontaje, demolición y retirada de obra de todas las instalaciones auxiliares de obra y de las obras



auxiliares que sean necesarias para la ejecución de las obras definitivas. Su coste será de cuenta del Contratista.

La localización de las diferentes instalaciones auxiliares de obra y obras auxiliares deberá ser estudiada por el Contratista y sometida a la aprobación del Director, procurando situarlas en los terrenos puestos a disposición del Contratista por la Administración. Si el Contratista optase por situarlas en terrenos propiedad de terceros deberá gestionar directamente con ellos los permisos de ocupación temporal o de compra, en su caso, y los costos que se deriven de estos convenios serán a sus expensas; o bien acogerse a lo dispuesto en la cláusula 31 del PCAG, a efectos de ocupación temporal mediante la aplicación de la vigente Ley de expropiación forzosa.

La documentación técnica correspondiente a las instalaciones auxiliares generales definidas a nivel de proyecto y las específicas con menor detalle si no se fuera de datos suficientes, deberá ser incluida en el Estudio de Ejecución de las obras. Esta documentación técnica constará, como mínimo, de una Memoria, con sus anejos justificativos de calidades y capacidades de producción; planos, sin necesidad de detalles constructivos, y esquemas de las máquinas con sus principales dimensiones y características técnicas.

La aprobación por el Director de los proyectos de instalaciones y de obras auxiliares no responsabiliza a la Administración de la eficacia e idoneidad de las mismas ni exime al Contratista de su propia responsabilidad.

Durante la vigencia del Contrato serán de cuenta y riesgo del Contratista el funcionamiento, la conservación y el mantenimiento de todas las instalaciones auxiliares de obra y obras auxiliares.

Al término del Contrato, el Contratista estará obligado, a su costa y riesgo, a retirar todas las instalaciones auxiliares a demoler las obras auxiliares y a depositar los escombros en los lugares autorizados por el Director. Se exceptuarán aquellos elementos, instalaciones, materiales u obras que explícitamente y por escrito determine el Director.

La zona que ocupaban las instalaciones y obras auxiliares desmanteladas deberá acondicionarse en la forma que indique el Director para que ofrezca un aspecto similar al que tenía el terreno antes de iniciarse las obras. Donde esto no sea posible, se cubrirá con tierra vegetal la zona afectada y se realizarán siembras y plantaciones de especies de la flora autóctona.

Todos los gastos derivados del establecimiento, funcionamiento y retirada o eliminación de las instalaciones auxiliares de obra y de las obras auxiliares serán de cuenta del Contratista, excepto en los casos en que, en este Pliego, en el PCAP o en otro documento del Contrato se disponga otra cosa.

En estos gastos se incluyen los de adquisición o de ocupación temporal de los terrenos no puestos a disposición del Contratista por la Administración, los de proyecto, construcción, montaje, funcionamiento, mantenimiento, conservación, desmontaje, demolición, retirada de la obra y acondicionamiento final del terreno ocupado. Todo ello de acuerdo con lo dispuesto en el presente artículo.

### 3.5.3. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a proveerse y disponer en obra de todas las máquinas, útiles y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, potencia, capacidad de producción y en cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del Contrato, así como a manejarlos, mantenerlos, conservarlos y emplearlos adecuada y correctamente.

La maquinaria y los medios auxiliares que se hayan de emplear para la ejecución de las obras, cuya relación figurará en el Estudio de Ejecución y en el Programa de Trabajos, deberán estar disponibles a pie de obra con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente, dentro del plazo que, en su caso fijare el Programa de Trabajos, para que puedan ser examinados y autorizados, en su caso, por el Director. La llegada de los equipos será comunicada por el Contratista con una antelación mínima de diez (10) días.

Los equipos, después de autorizados por el Director, deberán mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciendo las reparaciones y sustituciones necesarias para ello. Deberán ser reemplazadas aquellas máquinas averiadas cuya reparación exigiere plazos que, a juicio del Director, imposibiliten el cumplimiento del Programa de Trabajos.

Si durante la ejecución de las obras el Director observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los equipos autorizados no fueran los idóneos al fin propuesto y al cumplimiento del Programa de Trabajos deberán ser sustituidos por otros que lo sean o, en su caso, incrementados en el número de unidades.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del Contrato, se viese precisado a aumentar la importancia de la maquinaria, de los equipos o de las plantas y medios auxiliares en calidad, potencia, capacidad de producción o número, o a modificarla, respecto de sus previsiones.

Todos los gastos que se originen por el cumplimiento del presente punto no serán abonados separadamente, salvo expresa indicación en contrario que figure en otro documento del Contrato para determinados trabajos, auxilios o prestaciones a terceros.

### 3.5.4. MATERIALES

El Contratista notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar a fin de que la Dirección determine su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra, sin perjuicio de la potestad de la Administración para comprobar en cualquier momento de la manipulación, almacenamiento o acopio que dicha idoneidad se mantiene. Cualquier unidad de obra que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerada como defectuosa, sin más trámite que la demostración, a juicio del Director, de la falta de autorización.



Cuando se fije la procedencia concreta para determinados materiales naturales, el Contratista estará obligado a obtenerlos de esta procedencia. Si durante las excavaciones de las obras se encontraran materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos, la Dirección de las obras podrá autorizar el cambio de procedencia. En todos los casos de cambio de procedencia respecto de la fijada en el PC se estará a lo dispuesto en Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, BOE 26/10/2001).

Los gastos que se deriven de la obtención y preparación de muestras, transporte a laboratorio y realización de los ensayos y análisis de materiales serán de cuenta del Contratista hasta el límite del uno por ciento (1%) del presupuesto de la obra, fijado en la cláusula 38 del PCAG (Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, BOE 16/02/1971). El exceso del importe al origen de estos gastos, si lo hubiere, será de cuenta de la Administración. A efectos de la determinación de dicho exceso, no se considerarán los gastos de ensayos y análisis de materiales exigidos por el Contratista en casos de duda si el resultado fuese insatisfactorio, como tampoco los de aquellos ensayos y análisis que correspondan a la detección de vicios ocultos existentes en las obras ejecutadas.

Las superficies empleadas como zona de acopios deberán reacondicionarse por el Contratista, a su cargo, una vez que no sean necesarios, de forma que no destaquen visualmente del contorno.

El Contratista deberá situar, en los puntos que designe el Director, las básculas e instalaciones necesarias para efectuar las mediciones por peso y/o volumen requeridas, y su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación por escrito, una vez taradas oficialmente. El tarado se podrá repetir tantas veces como el Director lo considere pertinente y los gastos que ocasione serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este PC, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales en los pliegos se reconociera o demostrara que no fueran adecuados para su objeto, según las normas vigentes, el Director dará orden al Contratista para que éste, a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o que sean idóneos para el objeto a que se destinen.

Los materiales rechazados y los que, habiendo sido inicialmente aceptados hayan sufrido deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados de la obra o vertidos en los lugares indicados por el Director, por cuenta del Contratista.

El Director podrá señalar al Contratista un plazo para que retire de los terrenos de la obra los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a su retirada por cuenta y riesgo del Contratista.

### 3.5.5. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a conservar durante la ejecución de las obras, y hasta su recepción provisional, todas las obras objeto del Contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones del

proyecto autorizado, así como las carreteras, accesos y servidumbres afectadas, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra y cuantas obras, elementos o instalaciones auxiliares deben permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso y policía.

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras hasta su recepción provisional no serán de abono directo, salvo que, expresamente, y para determinados trabajos, se prescriba lo contrario en este PC.

En el acta de recepción provisional se señalará de forma expresa el cumplimiento o reparos del presente artículo en cuanto a señalar el estado concreto de la obra para todos y cada uno de los extremos mencionados en los párrafos precedentes.

### 3.5.6. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Correrá a cargo del Contratista toda la señalización necesaria durante el desarrollo de las obras, tanto para facilitar el tráfico afectado por las mismas, como para prevenir de la existencia de zonas o circunstancias peligrosas.

Se utilizarán, al efecto, las señales oficiales establecidas por el Ministerio de Fomento.

El Contratista será responsable de cuantos daños y perjuicios puedan ocasionarse por una inadecuada señalización, siendo de su cuenta las indemnizaciones que por los mismos correspondan.

## 4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La descripción detallada de cada elemento individual incluido en la obra se encuentra definida en los documentos Memoria y Planos del Proyecto, a los que este Capítulo remite para su descripción.

A continuación, se describen de forma resumida las principales actividades que incluyen las obras proyectadas:

- Los 9 hoyos que conforman el Campo, incluyendo las calles, tees y greens correspondientes a cada uno de los hoyos, así como putting-green de prácticas.
- Bunkers.
- Lagos y wetlands.
- Sistema de drenaje.
- Sistema de riego del campo.
- Área de aparcamiento.
- Vías interiores de servicio.
- Casa Club.
- Nave de maquinaria y mantenimiento.
- Cancha de prácticas.
- Plantaciones y siembra.





- Cerramiento perimetral.

#### 4.1. DEMOLICIONES

En primer lugar, se llevarán a cabo las demoliciones de las construcciones existentes en la parcela. Será necesario demoler tres viviendas unifamiliares de pequeño tamaño a fin de aprovechar mejor los terrenos disponibles para ejecutar las obras.

Para las demoliciones será necesario disponer de todos los medios materiales y técnicos necesarios y que cumplan con la legislación vigente, para no causar afecciones innecesarias a las viviendas y terrenos próximos que no son objeto de alcance por el campo de golf.

#### 4.2. PREPARACIÓN DEL TERRENO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las operaciones de despeje y desbroce del terreno son las necesarias para dejar el terreno natural, entre límites de explanación, totalmente libre de obstáculos, maleza, vallas, muretes, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos de excavación y/o terraplén.

Las operaciones de desbrozado deberán ser efectuadas con las debidas precauciones de seguridad, a fin de evitar daños en las construcciones existentes, propiedades colindantes, vías o servicios públicos y accidentes de cualquier tipo. Cuando los árboles que se derriben puedan ocasionar daños a otros árboles que deban ser conservados o a construcciones colindantes, se trocearan, desde la copa al pie, o se procurara que caigan hacia el centro de la zona de limpieza. Los huecos dejados con motivo de la extracción de tocones y raíces se tapanán con tierras del mismo suelo, haciéndose la compactación necesaria para conseguir la del terreno existente.

La excavación de la tierra vegetal se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en el Proyecto.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre las tierras a extraer, o que sólo requieran maquinaria ligera. El empleo de moto-traíllas solo se permitirá en suelos arenosos o franco-arenosos que, además, estén secos.

Al excavar la tierra vegetal se pondrá especial cuidado en evitar la formación de barro, manteniéndola separada del resto de los productos de excavación y libre de piedras, escombros, basuras o restos de troncos.

El acopio de la tierra vegetal se hará en obra en lugar y forma que no interfiera con el tráfico y ejecución de las obras o perturbe los desagües provisionales o definitivos, y en lugares de fácil acceso para su posterior transporte al lugar de empleo.

De forma previa a la ejecución del terraplén se preparará la superficie de base sobre la que se va a ejecutar aquel a fin de conseguir la unión y homogeneización del conjunto.

Una vez preparado el cimientado del terraplén se procederá a la construcción del mismo por tongadas. Se extenderán con espesor uniforme no superior a veinticinco (25) centímetros antes de compactar y siempre lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga la compactación exigida. Cada tongada deberá compactarse con el grado de humedad necesario para conseguir la compactación exigida, humedeciéndose en el caso de que su contenido de agua sea inferior al óptimo necesario o bien desecándose por aireación, en caso contrario. En este caso, el espesor no superará el valor especificado y será menor si es necesario para garantizar que la parte inferior de la tongada alcance la densidad exigida.

Una vez extendidas las tongadas, se procederá a su compactación mecánica y no se extenderá ninguna nueva capa hasta asegurarse de que la anterior está suficientemente compactada. Se considera que el contenido de humedad más adecuado es el óptimo correspondiente al ensayo Próctor Normal. Si se realizan ensayos de compactación en obra, con la maquina disponible, podrá modificarse el contenido de humedad óptimo.

Los productos procedentes de las excavaciones que, según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.1. del PG-3/75 puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse en la formación de rellenos.

Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén de la obra han de llevarse a vertedero o a los lugares que expresamente indique el Director de las Obras.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas.

Así mismo, se considera aprovechable la tierra vegetal, para su extendido en calles y roughs.

#### 4.3. CONSTRUCCIÓN DE HOYOS

Las distintas zonas que fertilizar y sembrar deberán encontrarse con las operaciones de preparación general del terreno y preparación de zonas especiales (greens, tees) concluidas. Así mismo, se habrá ejecutado la correspondiente red de drenaje, instalado el sistema de riego y construido los lagos.

Se diferencian las labores a emprender en cada una de las distintas zonas que conforman el campo de juego: greens, tees, calles. Las superficies para sembrar con cada una de las mezclas de semillas elegidas comprenden una extensión de 80335.44 metros cuadrados.



- Greens

Los horizontes inferiores de los greens van a ser los responsables del drenaje que precisan estas áreas. La sección tipo del green, definida en planos, se compone de las siguientes capas que se asientan sobre el terreno natural (subbase):

- Capa de drenaje compuesta por grava 5-10 mm, con espesor mínimo de 15 cm según moldeo, según planos de definición geométrica.
- Capa de mezcla portante, formada por un 75% de arena silícea de tamaño 0.25-1 mm, un 15% de turba y un 10% de tierra vegetal de la propia obra, de espesor 20 cm, cuya nivelación ha de ser perfecta.

La superficie del “antegreen” será mínimo de 0.50 m en greens, y de 1.0 m en el putting-green.

Preparado el terreno, se sembrarán los 1947.40 m<sup>2</sup> de la superficie correspondiente a los greens y putting-green, a razón de 25 gr/m<sup>2</sup> de la variedad Lolium Perenne (40%-45%), Poa Pratensis (20%-15%) y Agrostis Stolonifera (40%-45%).

- Tees

Al igual que los greens, estos elementos se configuran con una capa inferior de gravilla porosa 5-10 mm, con espesor mínimo de 15 cm. Le sigue una capa superior de mezcla portante de 10 cm de espesor, creada con la combinación de arena silícea de 0.25-1 mm, turba y tierra natural seleccionada y cribada ( $\phi < 3$  mm). A continuación, se añadirán las unidades de nutrientes necesarias según el programa de abonado.

Posteriormente se sembrarán los 3060.5 m<sup>2</sup> de la superficie correspondiente a tees con una mezcla compuesta de Poa pratensis, Lolium perenne y Agrostis Stolonifera, a razón de una dosis de 25 gr/m<sup>2</sup>. Su extendido se realizará por medios mecánicos.

- Calles

Los horizontes de las zonas del campo recogidas en este epígrafe son consecuencia de la tierra vegetal existente en el recorrido, aunque enriquecidas con las unidades fertilizantes necesarias.

Preparado el terreno (78388.04 m<sup>2</sup>), se procederá a implantar el césped conformado por una mezcla de semillas compuesta por Lolium Perenne, Poa pratensis y Agrostis Stolonifera.

#### 4.4. DRENAJE

El sistema de drenaje proyectado persigue dos objetivos fundamentales:

- Evitar encharcamientos.

- Crear una red de reciclaje del agua caída sobre el terreno.

Al estar cubiertas de césped las calles, el peligro de erosión es mínimo, y por tanto la escorrentía puede forzarse hasta los límites necesarios para un buen drenaje.

Para facilitar el drenaje de las aguas de escorrentía, procedentes de cuencas apartadoras exteriores e interiores al campo, se dispondrán pendientes longitudinales y transversales adecuadas en las calles, con sistemas especiales de evacuación de las aguas infiltradas que limiten el encharcamiento en las instalaciones y permitan una jugabilidad óptima después de periodos de lluvia intensa.

Existen zonas especiales del campo de golf situadas en puntos bajos o vaguadas, susceptibles de posibles encharcamientos en épocas de lluvias intensas, para lo que se colocan tubos drenes de diámetros 80 y 160 mm. El drenaje subterráneo es utilizado en greens, tees, búnkers, y en aquellos enclaves de las calles que por sus especiales condiciones de moldeo hagan difícil la evacuación del agua.

El sistema de drenaje concluirá en los lagos, especialmente diseñados para que sirvan de almacenamiento del agua de riego del Campo de Golf.

- ELEMENTOS DE DRENAJE

- Drenes lineales

Formados por una serie de tubos ranurados de simple pared, unidos entre sí, con capacidad para admitir el paso del agua a través de sus paredes o de sus uniones, asentados en una zanja y envueltos en material granular filtrante. Su pendiente estará comprendida entre el 0.5% y el 10%, siendo recomendable que no se supere un 3% de pendiente. Se utilizarán los drenes de plástico, construidos en PVC, duro flexible y con superficie corrugada; y drenes de poliestireno PE en los tubos de menor diámetro.

- Obras de drenaje transversal

Tubos de hormigón, de diámetros entre 0.5 y 1 m, con sus correspondientes embocaduras, que tratan de restituir la continuidad del drenaje natural del terreno, al verse interrumpidos los cauces naturales existentes por la presencia de los caminos internos del Campo de Golf.

- DRENAJE EN CALLES

Toda la superficie de juego del Campo de Golf de O Portiño se moldeará con el fin de evacuar naturalmente el agua del terreno.

- DRENAJE EN ZONAS ESPECIALES



Aunque ya se ha citado el procedimiento a seguir para conseguir un perfecto drenaje en tees, greens y búnkers, se sintetizan a continuación las operaciones a realizar:

- Greens y tees

Siendo las zonas del campo que necesitan contar con un perfecto drenaje, se realizarán las siguientes labores:

- Se efectuará un vaciado de 40 cm de profundidad en todas y cada una de las superficies que ocupen estas zonas.
- Posteriormente se abrirán unas zanjas en forma de espina de pez de 20cm de ancho por 30cm de profundidad, y con una equidistancia entre líneas de 4 m, retirando las tierras sobrantes fuera de la superficie del green.
- Del mismo modo, en tees se dispondrá de un par de zanjas filtrantes longitudinales separadas 5 metros.
- Se colocará dentro de las zanjas tubería de drenaje en PVC de 80 mm de diámetro.
- Se procederá al relleno de las zanjas con grava de 12 a 25 mm de diámetro.
- Se cubrirán los 10 primeros cm del vaciado con grava de la misma granulometría.
- Finalmente se cubrirá toda la grava con arenas de granulometrías de 0.35-1 mm para evitar posteriores colmataciones.

- Bunkers

Una vez terminado el perfil del búnker, se realizarán, zanjas de 20 cm de ancho y 30 cm de profundidad hasta salida del búnker.

Se instalarán tuberías de drenaje de PVC en todas las zanjas de 80 mm de diámetro

Se tapanán las zanjas y tuberías con grava de 5-10 mm y se cubrirá toda la superficie del búnker con una capa de arena de granulometría 0.5-1 mm de 10 cm de espesor.

## 4.5. SISTEMA DE RIEGO

El sistema de riego diseñado para el Campo de Golf se compone de tres (3) Sistemas de Riego independientes, centralizados en estaciones de bombeo que se localizan en los siguientes lagos:

- Sistema de riego 1: Lago 1.
- Sistema de riego 2: Lago 2.
- Sistema de riego 3: Lago 3.

Este sistema de riego garantiza la perfecta distribución del agua que necesita de las distintas partes que constituyen el terreno de juego.

El tiempo disponible para el riego, queda condicionado, en los meses de mayores necesidades, por las horas de sol que son aprovechadas para la práctica relativa. De esta forma se considera un horario disponible para el riego entre las 22:00 y las 8:00 del día siguiente (600 minutos máximo).

Conforme a las características topográficas del terreno, al diseño del recorrido campo y a las propias necesidades de riego del césped; el sistema de riego elegido es el método de riego por aspersión; empleando un sistema de distribución del agua a presión fija permanente por bloques, totalmente automatizado.

- COMPONENTES

- Aspersores

Se utilizarán aspersores de turbina cuya activación hidráulica reduce los costes de instalación y prolonga la vida útil del sistema. Estos aspersores estarán montados en carcasas de polipropileno reforzado, provistos de válvula eléctrica, normalmente cerrada por su gran seguridad de funcionamiento, y regulador de presión incorporado. Todos los aspersores irán montados sobre articulaciones, que proporcionan la flexibilidad necesaria para situarlos sobre la rasante del terreno una vez terminados los trabajos de moldeo.

También se han escogido aspersores de entre 0.45 l/s y 2.45 l/s, a una presión de 5.5 atmósferas, lo que representa un alcance de entre 12.8 y 28 m. De esta forma se asegura una uniformidad de riego casi perfecta.

Todos estos aspersores son emergentes, 8.25 cm, con potente muelle que asegura su retracción, dejándolo casi invisible, sin entorpecer ni el uso ni el mantenimiento del campo de golf. Llevan incorporado un filtro de fácil limpieza.

- Red hidráulica

- Tubería general: De las estaciones de bombeo parte la red de tubería general, que se proyecta en PVC (10 bares). La red general se realizará con tubería de junta elástica. Para las uniones a las piezas especiales de hierro se emplearán bridas de doble cámara con tornillos cincados. Las conexiones a la red general se realizarán con collarines de hierro con toma roscada y bobinas de hierro galvanizado, situando las llaves de corte de cada uno de los anillos fuera del movimiento de tierras realizado en las zanjas.



Se ha proyectado tubería de PVC con junta elástica con diámetros de 160mm, debido a su resistencia y durabilidad, al mismo tiempo que permite gran elasticidad por el tipo de junta que lleva incorporada.

La tubería proyectada será, como se decía anteriormente, de 10 bares, y deberá cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las N.T.E. así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control de calidad, según normas UNE 53112 y AENOR.

El trazado de ésta, así como sus diámetros, parte de las estaciones de bombeo, ubicadas en cada uno de los lagos.

En todo su recorrido, en cada una de sus intersecciones, se montarán válvulas de compuerta para independizar cada uno de los anillos en los que se ha sectorizado la red de tubería. Todos los accesorios que se empleen en la red de tubería general estarán sujetos a las correspondientes normas vigentes relativas a la fabricación y control industrial descritos en la norma ISO 2531. En todos los casos donde las piezas puedan sufrir golpes bruscos de presión, irán perfectamente libres las partes atornilladas para su posterior mantenimiento.

Convenientemente situadas a lo largo del trazado general, se colocarán las siguientes piezas especiales:

- Ventosas en los puntos altos para la eliminación de aire.
- Válvulas de compuerta para aislar tramos de tubería en caso de avería.

Se colocarán anclajes en todos los puntos singulares tales como válvulas, codos, tes, etc.

- Tuberías secundarias: Se denominan tuberías secundarias a aquellas que se alimentan a través de la tubería general. Esta red de tubería va montada a lo largo de las calles, greens y tees, y se encuentra unida a la red general mediante tres o más puntos de alimentación en cada calle, oscilando entre los 90 y los 40 mm de diámetro.

El tipo de tubería que se ha previsto para la red secundaria es de polietileno de alta densidad PN-10 bares, que proporciona las características idóneas en cuanto a resistencia, flexibilidad y ausencia de averías. Los anillos de tubería secundaria se dimensionan en diámetros entre 40 y 90 mm para greens, tees y calles; todos los collarines serán de hierro con toma roscada y tornillos zincados.

- Valvulería: Además de las electroválvulas se dispondrán válvulas en la tubería principal para hacer posible el seccionamiento de la red en caso de avería o reparación de parte del sistema. En todas las acometidas de la tubería general a la tubería secundaria, se intercalará una válvula de compuerta con asiento de goma. Estas válvulas citadas estarán sujetas a las correspondientes normas vigentes, relativas a la fabricación y control industrial.
- Ventosas: En este proyecto también se han previsto válvulas de expansión de efecto, o ventosas, en aquellos casos donde los desniveles y los diámetros lo requieran. Su función es evitar la formación de bolsas de aire en la tubería, con riesgos de producirse el fenómeno de cavitación o, al menos, reducir el caudal suministrado, al disminuir la sección real de paso del fluido. Estas ventosas irán protegidas por válvulas de compuerta para facilitar el mantenimiento. Su ubicación se determinará en el método de su instalación.

Se situarán en:

1) Tramos de tubería cuya pendiente varíe en función del gradiente hidráulico:

- Picos.
- Incremento de la pendiente en la tubería.
- Reducción de la pendiente de la tubería.

2) Grandes tramos de pendiente uniforme (500-1000 m).

○ Estación de bombeo

Para satisfacer tal demanda se han proyectado 3 equipos de presión con variador de frecuencia y autómatas programables, compuesto fundamentalmente por electrobombas en paralelo de funcionamiento alternativo.

## 4.6. LAGOS

El diseño del campo de golf incluye la ejecución de tres lagos que cumplirán tres objetivos fundamentales: el estético, el de servir como almacenamiento de agua para regadío y el de su participación en el desarrollo del juego.

Se han dispuesto en una zona adecuada para su realización apoyada en una somera excavación, completamente naturales sin necesidad tampoco de artificiosos terraplenes-diques toda vez que su emplazamiento coincide en su gran mayoría con la situación de una vaguada natural.



Afectan a cinco calles (2, 3, 5 9 y 8), lo que conlleva una incidencia muy importante en el juego, resultando los hoyos afectados de un punto de dificultad y atractivo añadidos que diferencia a éstos del resto.

En cuanto al cometido de almacenamiento de agua es tremendamente importante, pues en los lagos están centralizados los sistemas de riego que forman el esquema de irrigación del campo, y recogen las aguas procedentes del drenaje superficial del terreno. Además, se procurará que éstas estén, en el momento de emplearse, en las adecuadas condiciones de calidad y temperatura para no producir alteraciones fisiológicas en el desarrollo normal del césped, lo cual su previo almacenamiento así lo garantiza.

Además, y muy importante, con el diseño de lagunas, con alturas máximas de embalse no superior a los 3 metros, se contribuye a perfeccionar la propia depuración del agua, por el efecto de la radiación solar y el intercambio de oxígeno que se produce.

Al margen de la justificación puramente técnica de la necesidad de cubrir las reservas mínimas para el riego y mantenimiento de las instalaciones, queda claro el positivo efecto estético que dan a un campo de golf las masas de agua intercaladas en su recorrido, aportando un microclima más atractivo para el jugador y más adecuado para el cultivo, creando un biotopo capaz de servir de hábitat a la interesante fauna propia de las zonas húmedas y desempeñando, en definitiva, un atractivo papel como obstáculo condicionante de la estrategia a seguir en el desarrollo del juego.

- Excavaciones

Los trabajos de excavación de los lagos se realizarán complementariamente y en conjunción con los trabajos de movimiento de tierras del resto del Campo de Golf.

Dadas las características del terreno donde se construirán los lagos, se plantean realizando la mayor parte de su volumen en desmonte, ya que las cotas de los niveles relativas al campo así lo exigen. Esto permitirá un consumo menor de tierras en el moldeado de las zonas circundantes.

Como se ha dejado reseñado en el apartado precedente de descripción de lagos, se han diseñado todos con profundidades totales máximas de 3 metros.

- Entradas y salidas de agua

Durante los meses de máximas necesidades hídricas, los lagos utilizarán el agua acumulada, pero el resto del año serán recargados mediante las aguas pluviales y aguas procedentes de la red de drenaje que descarga en los citados lagos. Se dispondrá de unos aliviaderos que controlen el máximo de llenado del lago, de forma que el agua rebose y por un canal fluya hasta el lago situado a cota inferior o en su defecto al curso fluvial Loureiro o a la red de pluviales. En definitiva, se trata de una comunicación natural de los lagos situados en la misma vaguada a diferente cota, y el curso fluvial.

Estos canales de desagüe están dimensionados para un período de retorno 10 años. No se considera la colocación de desagües de fondo dada la gran probabilidad de taponamiento que tienen, ya que las dimensiones de los lagos hacen que el diámetro a adoptar sea pequeño, aparte del problema del encarecimiento de la construcción de canales adaptados a este caudal de desagüe. Por otra parte, hay que considerar que, si se produjese una lluvia con una intensidad superior a la de cálculo, no es previsible que nadie esté jugando al golf, y en ese caso no hay drenaje en ningún campo que sea capaz de asumir semejante lluvia de tal forma que permita un juego normal.

- Impermeabilización de los lagos

Teniendo en cuenta la mayor resistencia a tracción y menor espesor, se adopta como solución la colocación de la lámina de PEAD, que por otra parte presenta una mayor facilidad de colocación en tiempo húmedo. En función de los cálculos de estabilidad, se ha considerado necesario el empleo de lámina texturizada por las dos caras, puesto que la utilización de la lámina lisa exige una resistencia a tracción de ésta muy elevada.

- Estabilidad de las capas de impermeabilización

Del análisis de estabilidad, se deduce que la lámina de PEAD ha de ser rugosa, puesto que de lo contrario el geotextil estaría sometido a una tracción muy elevada debido a la gran longitud del talud en algunos tramos.

## 4.7. CAMINOS INTERNOS

Se han proyectado varias vías interiores al campo de juego, que discurren a lo largo de las 9 calles pasando por todos y cada uno de los tees y greens de los distintos hoyos. El objetivo último que se pretende con el trazado de estas vías es facilitar la circulación tanto de buggies, como de vehículos de mantenimiento, por sendas señalizadas, para evitar el deterioro de la zona de juego; así como de personas y espectadores.

Debido a la climatología propia de la zona, con lluvias intensas, y para evitar arrastre de finos, formación de roderas que disminuyan la funcionalidad de los caminos de servicio, y buscando siempre la mejor conservación del campo, se ha elegido la siguiente plataforma que constará de: una subbase de suelo adecuado procedente del movimiento de tierras y una capa de 25 cm de zahorra artificial sobre la que se extiende una capa de 5 cm de mezcla bituminosa densa (AC16 surf D) con un betún asfáltico B60/70.

## 4.8. INSTALACIONES AUXILIARES



Las denominadas “instalaciones auxiliares” se refieren a la Casa Club, al Almacén (para maquinaria y mantenimiento) y a la Cancha de Prácticas.

La Casa Club es el edificio central que presta una serie de servicios a los usuarios de las instalaciones. En él se encuentra una cafetería-restaurante, un amplio hall, varias oficinas y un salón de actos para entregas de premios o cualquier evento que pueda tener lugar en las instalaciones.

El Almacén para el cuidado de las instalaciones pretende servir de almacenamiento para la maquinaria de cuidado del Campo de Golf, así como de cualquier otra tarea de mantenimiento. Sus dimensiones son 24 x 15m, con una altura máxima de 4 metros. Por otra parte, se ha dejado un espacio al aire libre en su exterior para permitir el acopio de cualquier material que se pueda recibir y que necesite ser mantenido al aire libre.

La Cancha de Prácticas está diseñada para dar respuesta a los requerimientos funcionales de unas instalaciones de estas características, con el objetivo de crear un espacio que tenga unas referencias claras e interesantes para sus usuarios y fomente su utilización, dando servicio a las actividades tanto deportivas como de mantenimiento del Campo de Golf.

La instalación gozará de excelentes condiciones de iluminación, ventilación e higiene.

#### 4.9. ÁREA DE APARCAMIENTO

El aparcamiento se ubica al norte del recinto deportivo, en una zona próxima a la entrada (200m) de tal manera que no influye en el recorrido del campo ni roba espacio necesario para actuaciones que se han de encontrar dentro del recinto.

Con el objetivo de dar servicio a la demanda próxima a los 250 jugadores diarios, además del personal encargado de las instalaciones (que se estima en 20 personas), las características del aparcamiento son las siguientes, según los planos correspondientes:

- Plazas de aparcamiento: 72 (1 para PMR)
- Superficie total del área de aparcamiento: 628.93 m<sup>2</sup>.

Para los viales del área de aparcamiento se adopta un pavimento basado en adoquines de hormigón. La sección tipo estará formada por una base de zahorra artificial de 15 cm dispuesta sobre una explanada previamente compactada. Se dispondrá bajo los adoquines una capa de arena. El espesor final de esta capa, tras colocar los adoquines y vibrar el pavimento, es de 3 cm. Los adoquines utilizados serán de 8 cm de espesor.

Por otro lado, en cuanto a los pavimentos del viario peatonal hay que distinguir las baldosas de terrazo de las aceras tienen unas dimensiones de 20x20x5 cm, y están colocadas sobre una capa de mortero de cemento M-5 de 5 cm de espesor que se dispone, a su vez, sobre una de arena de 2 cm y una de 10 cm de hormigón en masa HM-20/P/20/I.

#### 4.10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Se realizará un estudio de impacto ambiental en el caso de darse variaciones sustanciales de Proyecto durante la ejecución de las obras. El Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de la Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajusten con lo dispuesto en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

La redacción del estudio de impacto ambiental se ha llevado a cabo dada previamente a la redacción del presente proyecto, por lo que las medidas correctoras previstas en el mismo se han incorporado en la redacción del Proyecto de Construcción del Campo de Golf de O Portiño.

### 5. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

#### 5.1. GENERALIDADES

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

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

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

##### 5.1.1. EXAMEN Y ACEPTACIÓN

La Dirección de Obra podrá examinar previamente todos los materiales destinados a la misma y quedan sometidos a su aprobación.

Los materiales deberán reunir las siguientes condiciones:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria y en los Planos.
- Ser examinados y aceptados por la Dirección de Obra. La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra. Este criterio tiene especial vigencia en el suministro de plantas, caso en que el contratista viene obligado a reponer todas las marras producidas por causas que no sean imputables a otros factores.
- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento de suministro o plantación.



- La aceptación o rechazo de los materiales compete a la Dirección de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y fines del Proyecto.
- Ajustarse a las normativas vigentes para cada tipo de material.
- El criterio de la Dirección de Obra en cuanto a admisión o rechazo de materiales será irrevocable.
- Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización de la Dirección.

### 5.1.2. REPOSICIÓN

El contratista viene obligado a reponer durante el período de garantía:

- Las plantas muertas o deterioradas por causa no imputable a otros factores.
- Los materiales que hayan sufrido roturas o deterioros por falta de calidad o deterioros por falta de calidad o defectos de montaje.

Tanto las plantas o materiales como los gastos de sustitución y retirada de sobrantes correrán a cuenta de la contrata.

### 5.1.3. ALMACENAMIENTO Y ACOPIO

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

Los elementos vegetales deberán ser debidamente depositados en lugar y tierra adecuada y en los terrenos de la obra o lugar cercano, para su control y medida por la Dirección de Obra.

### 5.1.4. INSPECCIÓN DE ENSAYOS

El contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, fábricas, etc., donde se encuentran los materiales y la realización de todas las pruebas que la Dirección considere necesarias.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizadas por laboratorios especializados en la materia, que en cada caso serán designados por la Dirección de Obra.

Las pruebas de las redes de drenaje, abastecimientos y riego serán en todos los casos de cuenta del contratista; en los demás ensayos y pruebas serán de su cuenta los de resultado positivo hasta el 1 por 100 del presupuesto de adjudicación. El importe que supere dicho porcentaje de resultados positivos será de cuenta de la Entidad contratante. Los ensayos de resultado negativo serán, en todos los casos e independientemente del citado 1 por 100, de cuenta del contratista.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para tal recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o piezas, en cualquier forma que se realice, no tendrá validez si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción definitiva.

### 5.1.5. SUSTITUCIÓN

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución. La Dirección de Obra contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, que nuevos materiales han de reemplazar a los no utilizados.

### 5.1.6. SUELO, AGUA, FERTILIZANTES Y PLANTAS

Estos materiales deberán cumplir las condiciones establecidas en la Memoria y en los capítulos correspondientes de este Pliego.

## 5.2. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES

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. Su clasificación se especifica en el Apartado 5.2.2 del presente Pliego.

### 5.2.1. ORIGEN DE LOS MATERIALES

Los materiales se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra o de préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra y que sean acordes con el terreno donde se realizan las actuaciones.

### 5.2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

Los suelos se clasificarán en los tipos siguientes:

- **Suelos inadecuados:** Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables. No se emplearán para la formación de terraplenes, aunque podrán ser utilizados a la hora de realizar la capa de enraizamiento de greens, tees y calles, y también para ciertas zonas ajardinadas debido a su capacidad agrícola y fértil.



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

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

Se emplearán en terraplenes y para el anclaje de materiales geosintéticos utilizados para impermeabilización de los lagos.

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

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

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

Se emplearán en zonas de vías interiores de servicio, en la coronación de terraplenes y en zonas de lagos.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo; NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

### 5.2.3. MATERIAL DE RELLENO EN TERRAPLÉN

Para la formación del terraplén se realizará un terraplenado con tierras procedentes de la excavación del campo. Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada

Estas tres últimas reiteradas cuantas veces sea posible.

En principio, las tierras extraídas de los desmontes dentro del área correspondiente a un hoyo se utilizarán en el terraplenado, moldeado y acondicionamiento de todas las superficies del mismo. Por razones de necesidad y economía en el transporte, podrán dedicarse al desarrollo de las mencionadas labores en hoyos contiguos.

En el caso de que las tierras extraídas presentaran problemas sanitarios, se procederá a su desinfección mediante alguno de los procedimientos acreditados al efecto.

### 5.3. MATERIALES A UTILIZAR EN EL RELLENO DE ZANJAS

Se utilizarán materiales procedentes de la excavación. Son aquellos que sin ningún tipo de selección o clasificación reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos y/o Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

### 5.4. MATERIAL GRANULAR PARA EL APOYO DE TUBERÍAS ENTERRADAS

El material granular empleado en el relleno de zanjas es una arena silícea 0-5 mm, de río o c, lavada. Los materiales granulares para asiento y protección de tuberías no contendrán más de 0,3 por ciento de sulfato expresado como trióxido de azufre.

### 5.5. MATERIAL DRENANTE PARA ZANJAS

Los materiales a emplear serán áridos naturales procesados o procedentes del machaqueo y procesado de piedras de cantera o gravas naturales exentas de arcilla, margas u otros materiales extraños.

Las partículas que forman estos materiales deberán ser equidimensionales (buena cubrición o esfericidad), duras, tenaces y no alterables. Los finos (fabricación inferior al tamaño 0,080 mm) no serán cohesivos. Las partículas granulares cumplirán las siguientes condiciones de calidad:

- Peso específico, no inferior a dos y medio (2,5) t/m<sup>3</sup>.
- La pérdida en peso, en el ensayo de desgaste de Los Ángeles, no será superior al treinta (30) %.
- La pérdida en peso, en el ensayo de ataque por el sulfato sódico, no será superior al diez (10) % en cinco ciclos.

### 5.6. TUBERÍAS Y ACCESORIOS

#### 5.6.1. TUBERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

Las tuberías de polietileno de alta densidad - PN 10, presión máxima 10 atmósferas NTE/ISA-1, certificado de calidad AENOR, homologada; se instalarán en las redes de riego secundarias que alimentan los aspersores de calles, tees, y greens.

Todas las partidas que se reciban en obra irán acompañadas de los datos facilitados por el fabricante, siendo de obligado cumplimiento la especificación de las características de resistencia frente al ataque de agentes químicos (tanto a corto como a largo plazo).





El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

Las juntas de los tubos de polietileno de alta densidad se harán mediante soldadura a tope que se efectuará por operario especialista expresamente cualificado por el fabricante.

## 5.7. IMPERMEABILIZACIÓN DEL TERRENO

### 5.7.1. GEOTEXTIL DE PROTECCIÓN

Se colocará lámina de geotextil bajo la capa de acondicionamiento, como protección frente a punzonamiento de la lámina de PEAD (Polietileno de Alta Densidad).

Los geotextiles son elementos de superficie permeables al agua y al aire, que conformados como fieltros, tejidos, mallas o compuestos, se utilizan en construcción en contacto con suelos u otros materiales (DIN 61301-E).

La materia prima utilizada para su fabricación son polímeros, tales como la poliamida (P.A.), el poliéster (P.E.S.), el polipropileno (P.P.) y el polietileno (P.E.).

El geotextil a emplear como protección de la lámina de PEAD deberá ser punzonado, no termosoldado, de polipropileno, y tener un gramaje de 300 g/m<sup>3</sup> y las siguientes características mínimas:

- Peso: 300 gr/m<sup>2</sup>.
- Espesor: 2,6 mm.
- Resistencia a tracción en tira (BS 6906, ASTM D 4595, ISO 10319/1): 19 KN/m.
- Resistencia a perforación CBRx (DIN 54307): 2.900 N.
- Prueba de caída de cono (diámetro de orificio): 17mm.
- Resistencia a perforación piramidal (ASTM D 5494): 765 N.

### 5.7.2. LÁMINA DE PEAD TEXTURIZADA

Sobre la capa de acondicionamiento se instalará una lámina sintética de impermeabilización, mecánicamente resistente, de Polietileno de Alta Densidad, de 1.5 mm de espesor como mínimo y texturizada por ambas caras.

El Contratista deberá demostrar, mediante referencia a las correspondientes obras específicas, que:

- El fabricante de la lámina ha fabricado y suministrado al menos un millón de metros cuadrados de lámina de polietileno de alta densidad.

- El instalador ha instalado al menos un millón de metros cuadrados de lámina de polietileno de alta densidad fabricada por el fabricante anteriormente citado, utilizando las técnicas de unión in situ propuestas.

#### Control de calidad

El Contratista será responsable de la calidad de todos los materiales suministrados y unidades de obra realizadas y, como tal, deberá desarrollar y presentar para su revisión junto con su oferta un Programa de Control de Calidad. Este programa comprenderá todas las actividades destinadas a la inspección de talleres y la supervisión del trabajo de campo, así como los procedimientos para llevarlas a cabo. Este programa definirá un sistema de identificación que permita obtener la trazabilidad, desde el fabricante hasta la puesta en obra, de todos los materiales empleados, de conformidad con la norma ISO 9001-9004.

#### Aprobaciones

El Contratista someterá a la aprobación del Director de obra los siguientes documentos:

- Descripción completa del material (lámina de PEAD) que propone utilizar, indicando el nombre del fabricante del mismo. Esta descripción incluirá las especificaciones del producto suministrado por el fabricante, muestras de los materiales propuestos, localización de la fábrica y certificados de ensayo. de acuerdo con lo indicado en los párrafos siguientes.
- Descripción completa de las instrucciones y recomendaciones del fabricante relativas al almacenaje, manejo, despliegue y unión de la lámina de PEAD, preparación del terreno sobre el que ésta se va a apoyar, así como de la capa de cobertura, si fuese necesaria, junto con una completa descripción de las técnicas de unión in situ a utilizar y del equipo de técnicos especialistas que ejecutará la obra.
- Detalle de los ensayos a realizar y de su planificación, incluyendo el nombre de la Entidad Inspeccionadora Independiente responsable del control del proceso de fabricación de la lámina de PEAD.
- Plan de inspecciones acordado con el fabricante de la lámina de PEAD y la Entidad Inspeccionadora Independiente que comprenda la inspección de los materiales suministrados y las uniones soldadas in situ, incluyendo la descripción y la frecuencia de los métodos de ensayo destructivos y no destructivos a realizar.
- Muestras de los certificados e informes de ensayo que cubran el control de calidad durante la fabricación de la lámina de PEAD y su puesta en obra.



- Registros a obtener de los parámetros del proceso y de las condiciones ambientales observadas durante la ejecución de la soldadura de las uniones.
- Un plan de trabajo que desarrolle las actividades especificadas en el presente Pliego.
- Detalles de los planos de montaje a realizar, incluyendo los preparativos para la confección de los planos de obra terminada.

### Suministro, almacenamiento y manejo

En el suministro, almacenaje y manejo de la lámina de PEAD se seguirán estrictamente las instrucciones y recomendaciones del fabricante, siempre que la Dirección Facultativa no apruebe o establezca otras instrucciones alternativas.

El Contratista facilitará las medidas adecuadas para proteger el material, durante todos los estadios de la obra y hasta su completa finalización, de cualquier posible de daño, incluido los debidos a inclemencias del tiempo.

### Material

El material a utilizar será polietileno de alta densidad (PEAD), fabricado a partir de resina de polietileno obtenida en un proceso de polimerización a baja presión de acuerdo con la norma DIN 16776, partes 1 y 2.

La fabricación de la lámina de PEAD se realizará mediante un proceso de extrusión en el que se utilizará polietileno puro de alta de densidad totalmente libre de plastificantes y de otras cargas, sin ningún tipo de prefabricación.

La lámina de PEAD así fabricada tendrá una superficie suave, exenta de poros, de acuerdo con los requisitos especificados por la Dirección Facultativa. El Contratista puede someter a la consideración de la Dirección Facultativa, en el momento de la presentación de su oferta, la utilización de material con propiedades distintas a las especificadas en el presente párrafo. El Contratista remitirá junto con su oferta un certificado emitido por una institución reconocida internacionalmente que certifique que el material propuesto es conforme con los mencionados requisitos.

La lámina de PEAD deberá resistir visual y físicamente los efectos producidos por soluciones salinas, ácidas o alcalinas de hasta el 30% de concentración, aceites y grasas, disolventes orgánicos habituales y alquitranes. Adicionalmente, el material deberá ser inmune al ataque de líquidos de características orgánicas e inorgánicas similares a los lixiviados de vertederos de residuos sólidos urbanos con una DBO de hasta 8.000 mg/l y una DQO de hasta 15.000 mg/l.

El Contratista deberá demostrar mediante informes emitidos por instituciones independientes que el material (lámina de PEAD) es resistente a las sustancias indicadas anteriormente en este párrafo.

La resistencia quedará demostrada cuando, al sumergir la lámina en dichas sustancias durante un periodo no inferior a 90 días, el aumento de peso sufrido no sea superior al 10% y la disminución de su resistencia no sobrepase el 25%.

El espesor real de la lámina medido en muestras tomadas aleatoriamente no será en ningún caso, inferior al 90% del espesor nominal. La media de los espesores medidos en un conjunto de al menos 20 muestras de lámina tomadas de forma aleatoria no será inferior al espesor nominal.

El Contratista demostrará mediante los correspondientes certificados emitidos por una Entidad Inspeccionadora Independiente las propiedades de la lámina referentes a:

- Biodegradación.
- Coeficiente de rozamiento con los materiales previstos como base y cobertura de la lámina.
- Resistencia a la perforación por raíces.
- Resistencia al ataque de animales zapadores y gusanos.
- Resistencia al ataque de productos químicos.
- Impermeabilidad al metano.

### Características principales

Las principales características de la lámina serán las siguientes:

Propiedad	Norma de Ensayo	Valor requerido	Frecuencia de ensayos
Espesor	DIN 53370	2 mm ± 10%	100 por rollo
Densidad	DIN 53479	0.940 g/cm <sup>3</sup>	1 cada 10 rollos
Índice de Fluidez	DIN 53735	1.6 - 3.0 g/10 min	1 cada 10 rollos
Contenido en Negro de Humo	ASTM D1603	2.0 - 3,0%	1 cada 10 rollos
Ensayo SCR (Stress Crack Resistance)	ASTM D1693	> 2.000 horas	1 cada 100 rollos
Límite Elástico	DIN 53455	> 15 N/mm <sup>2</sup>	1 por rollo
Tensión de Rotura	DIN 53455	> 24 N/mm <sup>2</sup>	1 por rollo
Elongación en el Límite	DIN 53455	12%	1 por rollo
Elongación de Rotura	DIN 53455	> 600%	1 por rollo
Resistencia al Impacto	DIN 53488	500 mJ/mm <sup>2</sup>	1 cada 100 rollos
Resistencia al Punzonamiento	DIN 54307	> 500 N	1 cada 100 rollos
Resistencia al Desgarro	DIN 53363	> 240 N	1 cada 10 rollos
Estabilidad Dimensional	UNE 53319	< 10%	1 cada 10 rollos

Tabla 1. Láminas de Polietileno de Alta Densidad. Propiedades físicas y frecuencias de ensayos durante la fabricación



Las características mecánicas exigibles a la lámina definida anteriormente no podrán verse desfavorablemente modificadas en más de un 10% tras un periodo de envejecimiento de 10 años. Teniendo en cuenta las especificaciones anteriores, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de lámina a emplear y ésta será quien finalmente decida.

### **Control de calidad durante la fabricación**

El fabricante de la lámina deberá contar, dentro de su proceso de fabricación, con un sistema de ensayos de control de la calidad que incluya, como mínimo, todos los parámetros y frecuencias de muestreo indicados en la Tabla 1. Todas las muestras ensayadas deberán cumplir los requisitos mínimos indicados en la Tabla 1. Los procedimientos de control de calidad del fabricante deberán estar sujetos a revisiones periódicas, no programadas de antemano, por una Entidad Inspeccionadora Independiente.

Los parámetros de control de calidad, de acuerdo con lo especificado por la Dirección Facultativa, deberán ser registrados durante el curso del proceso de fabricación con la frecuencia establecida. Los resultados, junto con el número de lote o referencia a la que se refieren, serán sometidos a revisión por la Dirección Facultativa.

## 5.8. GEOTEXILES CON FUNCIÓN DE FILTRO

Se emplearán geotextiles para evitar la colmatación del material granular empleado en los drenajes de aguas de percolación.

Estos geotextiles tendrán función de filtro y sus características mínimas serán las siguientes:

- Peso: 200 gr/m<sup>2</sup>.
- Resistencia a tracción en tira (BS 6906, ASTM D 4595, ISO 1031911): 10 KN/m.
- Resistencia a perforación CBRx (DIN 54307): 1.800 N.
- Prueba de caída de cono (diámetro de orificio): 27mm.
- Resistencia a perforación piramidal (ASTM D 5494): 500 N.

## 5.9. MORTEROS Y HORMIGONES

### 5.9.1. ÁRIDOS

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán todas las condiciones que fija la "Instrucción de hormigón Estructural" vigente (EHE) a fin de prevenir efectos nocivos no deseados en los hormigones y morteros.

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

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

### 5.9.2. AGUA

Cumplirá todas las condiciones exigidas en los artículos correspondientes a la "Instrucción de hormigón Estructural" vigente (EHE) a fin de prevenir efectos nocivos no deseados en los hormigones y morteros.

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

### 5.9.3. CEMENTO

Será del tipo CEM I 42,5 80305:96. El Director de las Obras podrá exigir el empleo de cementos resistentes a los sulfatos (tipo SR-MR) en los elementos que considere que vayan a estar en contacto con agentes agresivos o incluso CEM II o CEM III si el Director de las Obras, de acuerdo con la normativa vigente EHE y su experiencia, considera que al situarse el campo de golf en un ambiente próximo al mar fuese preceptiva su utilización. Para su recepción regirá la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16).

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

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

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

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



#### 5.9.4. HORMIGONES Y MORTEROS

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

Su dosificación debe proyectarse con los materiales disponibles en cada caso de forma que se obtengan las resistencias mínimas que se indican en los documentos del Proyecto. En general estarán siempre compuestos por cemento tipo CEM I 42,5 80305:96. El Director de las Obras podrá exigir el empleo de elementos resistentes a los sulfatos (tipo SR-MR) en los elementos que considere que vayan a entrar en contacto con agentes agresivos al cemento.

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

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por un árido fino, cemento y agua. Los materiales a emplear, los tipos y dosificaciones, así como la fabricación y limitación de empleo cumplirán las especificaciones contenidas en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16). El contenido de cemento en peso será de 1 parte por cada 2 de arena y otras 2 de gravilla y su consistencia será lo suficientemente fluida para que penetre hasta la base de la escollera, rellenando completamente sus huecos.

#### 5.9.5. ADITIVOS

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

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad, aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras. Si, por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella y no tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le originen.

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE-08. Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado sean los aceptados por la Dirección de la Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

#### 5.9.6. MADERA PARA ENCOFRADOS, APEOS Y CIMBRAS

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

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

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

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

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

#### 5.10. ACEROS

##### 5.10.1. ARMADURAS

Acero de alta adherencia en redondos para armaduras: Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U. o los que en su caso aparezcan como válidos en la Instrucción de Acero Estructural EAE vigente.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%) o aquellas que fije la Instrucción de Acero Estructural EAE vigente.

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg/cm<sup>2</sup>), entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg/cm<sup>2</sup>, cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250) kg/cm<sup>2</sup>. Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de las Instrucciones EAE y EHE-08.

##### 5.10.2. ACERO LÁMINADO



Acero S275 (o en su defecto, aquel que fijen las Instrucciones EAE y EHE-08). Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

## 5.11. MATERIALES AUXILIARES DE HORMIGONES

### 5.11.1. PRODUCTOS PARA CURADO DE HORMIGONES

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante, al menos, siete días después de una aplicación.

### 5.11.2. DESENCOFRANTES

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

## 5.12. ENCOFRADOS Y CIMBRAS

### 5.12.1. ENCOFRADO DE PILARES Y VIGAS

Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el conforado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco (5) milímetros.

## 5.13. MATERIALES DE CUBIERTA

### 5.13.1. PANEL METÁLICO AISLADO

Se utiliza para el almacén de maquinaria y mantenimiento, el panel metálico de chapa aislada de espesor 30 mm y 6.42 kg/m<sup>2</sup>. Este tipo de cubierta presenta la ventaja de tener cierta resistencia estructural y debido a su elevado peso lo convierten en un elemento ideal para este tipo de construcciones.

### 5.13.2. CHAPA SIMPLE METÁLICA

Se utiliza para la cubierta de la cancha de prácticas y de la casa club chapa simple metálica de espesor 0.6 mm y 6 kg/m<sup>2</sup>. Este tipo de cubierta presenta la ventaja de tener cierta resistencia estructural y debido a su elevado peso lo convierten en un elemento ideal para este tipo de construcciones.

## 5.14. MATERIALES PARA FÁBRICA Y FORJADOS

### 5.14.1. FÁBRICA DE LADRILLO

Pueden ser ladrillos huecos, perforados o macizos. Deben cumplir las siguientes características:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme y de textura compacta. La resistencia mínima a compresión de doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (200 kg/cm<sup>2</sup>). Esta resistencia se determinará de acuerdo con la Norma UNE 7059.
- Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueas, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.
- Tener suficiente adherencia a morteros.

La capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14%) en peso, después de un día de inmersión.

## 5.15. BALDOSAS DE TERRAZO

Son placas de forma geométrica con bordes vivos o biselados de área superior a un decímetro cuadrado (1 dm<sup>2</sup>).

La baldosa de terrazo se compone de:

- Cara, constituida por la capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturado de mármol u otras piedras y, en general, colorantes.
- Capa intermedia, que puede faltar a veces, de mortero rico en cemento de árido fino y sin colorantes.
- Capa de base, de mortero menos rico en cemento y arena gruesa que constituye el dorso.

El área de la cara de huella se presentará pulido, sin pulir o lavada, y en relieve. La dimensión de la baldosa de terrazo será de 20x20x5 cm.



### Características físicas y mecánicas

El coeficiente de absorción de agua máximo admisible, determinado según la Norma UNE 127002:1990, será del diez por ciento (10%) en peso. De acuerdo con la Norma UNE 7033, no presentarán en la cara o capa de huella señales de deterioro o rotura.

En el ensayo para medir la resistencia al desgaste, realizado según la Norma UNE-EN 1339:2004 con un recorrido de 250 m, la pérdida máxima de altura permitida será 3 mm.

La resistencia a flexión, determinada según la norma UNE-EN 1339:2004, como media de 5 piezas, no será inferior a 60 kg/cm<sup>2</sup> en la cara en tracción y a 40 kg/cm<sup>2</sup> en el dorso en tracción.

La resistencia al impacto determinada según la Norma UNE-EN 1339:2004 como media de tres determinaciones no será inferior a un valor de 70 cm de altura de rotura.

## 5.16. PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS

### 5.16.1. ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Los adoquines prefabricados de hormigón son elementos de pavimentación de superficies. Su forma y dimensiones, aspecto, textura, color, propiedades físicas y mecánicas y métodos de ensayo se ajustarán a la Norma UNE-EN 1338:2004 "Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo".

Se proyectan adoquines de color, a elegir por la Dirección de Obra. Los pigmentos serán inorgánicos. Los adoquines del acceso rodado son rectangulares de dimensiones 20 x 10 cm y 8 cm de espesor. Sus características según la citada Norma UNE-EN 1338:2004 son:

- Tolerancia admisible de 2 mm para la longitud y anchura y 3 mm para el espesor, rechazándose toda partida que no cumpla con estas especificaciones.
- Diferencia de medida entre las diagonales inferior a 3 mm.
- Absorción de agua máxima admisible del 6%.
- Esfuerzo de rotura no inferior a 3,6 MPa (valor medio); ninguno de los resultados individuales será inferior a 2,9 MPa.
- Resistencia a desgaste por abrasión menor a 20 mm.
- Aspecto: las capas superiores de los adoquines no presentarán defectos tales como grietas, delaminaciones o exfoliaciones, cuando se examinen según lo descrito en los métodos de la norma UNE-EN 1338:2004.

Por otro lado, para otras dimensiones planas de adoquines no cuadrados o rectangulares, como la celosía que se emplea en el pavimento de los aparcamientos, las tolerancias deberán ser declaradas por el fabricante.

En tanto elementos prefabricados, contarán con el correspondiente certificado de garantía y sello de calidad, y en los paquetes y albaranes se identificarán como mínimo con los datos del fabricante, fecha de fabricación, identificación de las dimensiones nominales, identificación de la Norma de aplicación y su cumplimiento.

Se emplearán adoquines sin entrantes ni salientes (no dentadas) en ninguna de sus caras laterales, de modo que no existe encaje entre las distintas piezas. Para desarrollar el entrelazado entre las distintas piezas, el factor fundamental es la precisión en su colocación.

La Dirección de Obra ordenará la toma de muestras de materiales para su ensayo y la inspección de los procesos de fabricación, realizándose las correspondientes visitas a las plantas de fabricación siempre que lo considere necesario.

### 5.16.2. PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PARA DRENAJE

Los productos deberán cumplir las premisas de la Norma UNE-EN 1433:2003 "Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad". Esta Norma especifica las definiciones, las clases, los requisitos de diseño y ensayo, el marcado y el control de calidad de los canales de desagüe.

En tanto piezas prefabricadas, contarán con los correspondientes certificados de garantía y sellos de calidad.

### 5.16.3. BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Se proyectan bordillos de hormigón prefabricados, de color a elegir por la Dirección de Obra. Su forma y dimensiones, aspecto, textura, color, propiedades físicas y mecánicas y métodos de ensayo se ajustarán a la "Norma Española de Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo" UNE-EN 1340:2004.

En tanto elementos prefabricados, contarán con el correspondiente certificado de garantía y sello de calidad, y en los paquetes y albaranes se identificarán como mínimo con los datos del fabricante, fecha de fabricación, identificación de las dimensiones nominales, identificación de la Norma de aplicación y su cumplimiento.

La Dirección de Obra ordenará la toma de muestras de materiales para su ensayo y la inspección de los procesos de fabricación, realizándose las correspondientes visitas a las plantas de fabricación siempre que lo considere necesario.

Los elementos prefabricados se almacenarán en obra en su posición normal de trabajo, sobre apoyos de suficiente extensión y evitando el contacto con el terreno o con cualquier producto que los pueda manchar o deteriorar.



El Director de Obra podrá ordenar la comprobación de las características mecánicas sobre un cierto número de elementos.

### 5.17. BASE GRANULAR. ZAHORRA ARTIFICIAL

Se entiende como zahorra artificial, a una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales cumplirán lo establecido en el Art. 501.2 del PG-3, y su curva granulométrica se ajustará al huso Z-1, reseñado en el Cuadro 501.1 del Art. 501.2.2 del PG-3.

El coeficiente de desgaste, medido en el ensayo de Los Ángeles, según Norma NLT-149/72, será inferior a treinta (30). El material será NO PLÁSTICO, con un equivalente de arena superior a treinta y cinco (35).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de Ensayo NLT-105/72, NLT-105/72, NLT106/72 Y NL T-113/72 o las que estén vigentes de acuerdo con la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras (Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, BOE 12/12/2003).

### 5.18. CARPINTERÍA DE TALLER

#### 5.18.1. TUBERÍA DE PVC

Tubería de saneamiento elaborada a partir de resina de cloruro de polivinilo puro, obtenida por el proceso de suspensión y mezcla posterior extrusionada, serie "C". Manguitos de PVC.

Se ajustará a la normativa UNE-EN 1329-1:2014+A1:2018.

#### 5.18.2. CONDICIONES GENERALES DE LAS JUNTAS

En la elección del tipo de junta, se deberán tener en cuenta las solicitaciones a que ha de estar sometida la tubería especialmente las externas, rigidez de la cama de apoyo, etc., así como la agresividad del terreno y otros agentes que puedan alterar los materiales que constituyen la junta. En cualquier caso, las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad de los tubos, como a las posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Las juntas que se utilizarán podrán ser, según el material con que está fabricado el tubo: manguito del mismo material y características del tubo con anillos elásticos, copa con anillo elástico, soldadura u otras que garanticen su estanqueidad y perfecto funcionamiento. Los anillos serán de caucho natural o sintético y cumplirán la norma UNE-EN 681-1:1996. Estos anillos podrán ser de sección circular, sección en V o formados por piezas con rebordes, que asegure la estanqueidad.

El sistema podrá estar constituido por varios anillos elásticos y los manguitos o la copa podrán llevar en su interior rebajes o resaltos para alojar y sujetar aquellos. La estanqueidad de las juntas efectuadas con corchete es muy difícil de conseguir, por lo que no deben utilizarse salvo que se justifique en el proyecto y se extremen las precauciones de ejecución.

Para la junta que precise en obra trabajos especiales para su ejecución (soldadura, hormigonado, retacado, etc.), el contratista propondrá a la Dirección de Obra los planos de ejecución de estas y el detalle completo de la ejecución y características de los materiales, en el caso de que no estén totalmente definidas en el Proyecto. El Director de Obra, previos los análisis y ensayos que estime oportunos, aceptará la propuesta o exigirá las modificaciones que considere convenientes.

### 5.19. TAPAS DE FUNDICIÓN Y REJILLAS

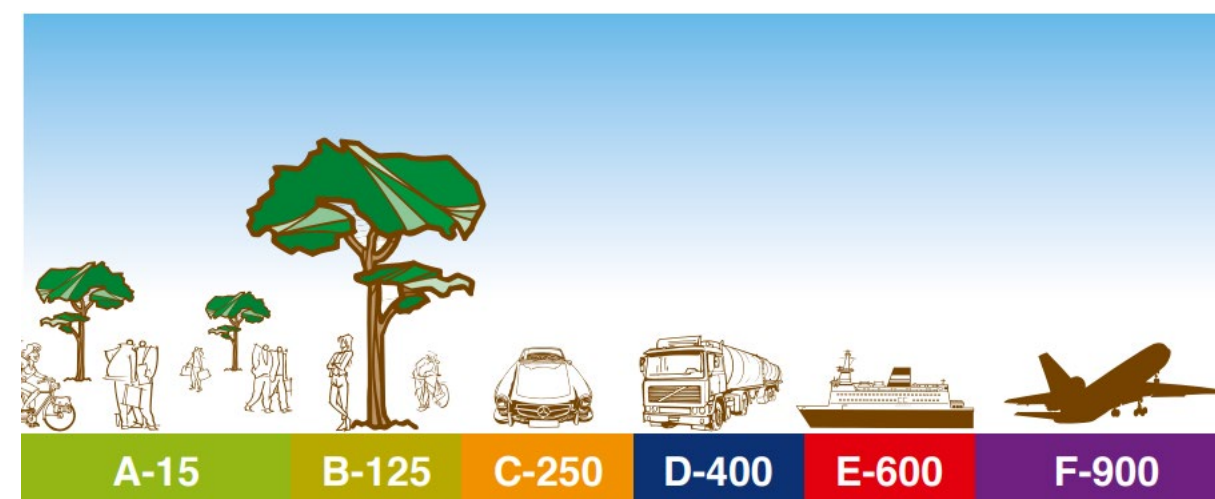
#### 5.19.1. DEFINICIÓN

Se definen como tapas de fundición los elementos de cubrición y cierre que cubren la abertura de un pozo de visita, de una boca de riego o de un sumidero, construidos con aleación de hierro-carbono siendo la proporción de este último entre el 2.2 y 4%.

Se definen como rejillas de fundición los elementos de cubrición y cierre que permiten la evacuación de las aguas de escorrentía.

Atendiendo a la forma en que el carbono en forma de grafito se presenta en la masa metálica, se distinguen los tipos de fundición: gris (de grafito laminar) y dúctil (de grafito esferoidal).

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





<b>A-15</b>	Zona de peatones, ciclistas o espacios verdes / Zone of pedestrians, cyclists or green spaces / Zone piétons, cyclistes ou espaces verts.
<b>B-125</b>	Carga de rotura de 12,5 Tm., para zonas peatonales y aceras / for zones of pedestrians and sidewalks / pour des zones piétonnières et des chaussées.
<b>C-250</b>	Carga de rotura de 25 Tm., para zonas de arcenes y aparcamientos / for zones of borders and parkings / pour des zones bords et stationnements.
<b>D-400</b>	Carga de rotura de 40 Tm., para zonas de circulación pesada y normal / for zones of heavy and normal circulation / pour des zones de circulation lourde et normale.
<b>E-600</b>	Carga de rotura de 60 Tm., para zonas especiales de elevadas cargas de rodadura, zonas portuarias / for special zones of elevated loads of tread, zones of harbor / pour des zones spéciales d'importantes charges de roulement, zones portuaires.
<b>F-900</b>	Carga de rotura de 90 Tm., para aeropuertos / for airports / pour des aéroports.

### 5.19.2. TAPAS

Los dispositivos de cubrición y de cierre deben estar exentos de defectos susceptibles de comprometer el uso de los mismos.

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

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

Es necesario tener previsto un medio para asegurar el desbloqueo efectivo de las tapas antes de su levantamiento y la seguridad de éste.

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

### 5.19.3. REJILLAS

Las dimensiones de los intervalos entre barrotes deben ser determinadas en función de la capacidad de desagüe de la rejilla.

### 5.19.4. CONTROL DE RECEPCIÓN

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

- Fundición de grafito laminar ISOIR185-1961. Clasificación de la fundición gris.
- Fundición de grafito esferoidal ISO/1083-1976. Fundición de grafito esferoidal o de grafito nodular.

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

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

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

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

## 5.20. MATERIALES PARA FIRMES Y PAVIMENTOS

### 5.20.1. ÁRIDOS

La definición y propiedades de los áridos empleados para mezclas bituminosas en caliente se ajustará a lo prescrito en el artículo 542.2.2 y 542.2.3 del PG-3. Para la capa de rodadura se emplearán áridos de excelente calidad (ofitas, andesitas, exquisitos, etc.).

### 5.20.2. LIGANTE BITUMINOSO

El betún a emplear en las mezclas asfálticas en caliente será del tipo 60/70.

Salvo indicación en contra del Ingeniero Director, la emulsión asfáltica a utilizar será: Riegos de imprimación: ECL-1.

Los betunes deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo (175 °). No se permitirá la adición de activantes, caucho o cualquier otro producto. Cumplirán además todas las exigencias que se señalen en los cuadros 211.1 y 211.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Las emulsiones asfálticas deberán presentar también un aspecto homogéneo y cumplirán lo especificado en los cuadros 213.1 y 213.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

### 5.20.3. ÁRIDO PARA RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Según el PG-3, en casos especiales, el árido empleado para riego de imprimación deberá ajustarse a las condiciones establecidas en el artículo 530.2.2 del PG-3.





#### 5.20.4. CONTROL DE CALIDAD

El Control de Calidad se llevará a cabo de acuerdo con lo especificado en las Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras. (MOPU 1978).

#### 5.20.5. ZAHORRA ARTIFICIAL

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

La zahorra a utilizar, con áridos procedentes de machaqueos, se ajustará a los usos previstos en el PG-3 (art. 510, Zahorras).

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada. La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro siguiente y el Director de la Obra será el que señale en su momento el uso a adoptar.

#### 5.20.6. PAVIMENTO ECOLÓGICO DREANTE

Se utiliza un pavimento ecológico para caminos internos y aparcamiento, este tiene la ventaja que deja crecer la hierba por el medio de él y tiene una fácil puesta en obra.

Para la instalación será necesario:

- Compactar el suelo con un mínimo de 90% de densidad de campo del proctor modificado.
- Nivelar la rasante del suelo tomando en cuenta los 10 cm que tiene de altura él y la capa de arena.
- Aplicar grava a la superficie en un espesor de 6,35cm aproximadamente y compactarla.
- Colocar el adoquín ecológico a nivel adecuado, iniciando con líneas guías.

Tiene una densidad de 20ud/m<sup>2</sup>. Resistencia de 180 kg/cm<sup>2</sup>.

#### 5.21. PINTURAS PARA MARCAS VIALES

La señalización del pavimento adoquinado del área de aparcamiento del presente Proyecto se realizará mediante una pintura plástica reflexiva, material termoplástico que se aplica en caliente sobre

el adoquín. Las pinturas pueden aplicarse indistintamente por extensión o por pulverización con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio después de su aplicación.

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

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

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

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto específico se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima de 19 °C sin que sufra decoloración al cabo de 4 horas a esta temperatura. Al calentarse a 200° C y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros ni separación de color, y estará libre de piel, suciedad, partículas extrañas u otros ingredientes que pudieran ser causa de decoloraciones.

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

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

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

El valor inicial de la retrorreflexión será superior a 300 milicandelas por lux y metro cuadrado (300 mcd/lx·m<sup>2</sup>). A los 6 meses, será superior a 160 milicandelas por lux y metro cuadrado (160 mcd/lx·m<sup>2</sup>).

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

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

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

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



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

El porcentaje de disminución en altura de un cono, de material termoplástico de 12 cm de diámetro y 1005 mm de altura, durante 48 horas a 23 °C no será mayor de veinticinco (25%).

Seis de cada diez muestras de 50 mm de diámetro y 25 mm de grosor no deben sufrir deterioros bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde 2 m de altura. Con respecto a su resistencia al deslizamiento, realizado el ensayo mediante el aparato Road Research Laboratory Skid, el resultado no será menor de 45.

Si los resultados de los ensayos realizados con arreglo a cuanto se dispone en la Orden Circular 292/86 T no cumplieren los requisitos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas y no se podrán aplicar. En el caso de que el Contratista hubiera procedido a pintar marcas viales con esos materiales, deberá volver a realizar la aplicación, a su costa, en la fecha y plazo que fije el Director de las Obras.

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

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

## 5.22. MATERIALES PARA PLANTACIONES

Los materiales a emplear deberán en todo momento ajustarse a las especificaciones de este Pliego y la descripción hecha en los planos o en el Presupuesto.

La Dirección examinará y aceptará estos materiales, si bien la aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad considerados en el conjunto de la obra.

En el caso de suministro de plantas, el Contratista está obligado a reponer todas las marras producidas por las causas que le sean imputables, a excepción de las producidas entre los arbustos a raíz desnuda.

La aceptación o rechazo de materiales compete a la Dirección de obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las Normas y los fines del Proyecto. Los materiales rechazados serán rápidamente retirados de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo, y sea posible una inspección en cualquier momento.

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización del Director, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución. El Director contestará, también por escrito, y determinará en caso de sustitución justificada, que nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto. En el caso de vegetales, las especies que se elijan pertenecerán al mismo grupo que las que sustituyen, y reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas. En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.

El Contratista estará obligado a sustituir todas las plantas rechazadas, y correrá a su costa con los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo. Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando éste sea su porte natural, en las coníferas además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas. En los arbustos, las plantas tendrán como mínimo 3 brazos en la base.

Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos. En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del Proyecto, debiéndose dar como mínimo: para árboles caducos la circunferencia o/y la altura; para los de hoja marcescente o perennes, la altura; para los arbustos, la altura, y para plantas herbáceas, la modalidad y tamaño. En cualquier caso, se dará también el tipo y dimensiones del cepellón.

## 6. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

### 6.1. MEDICIÓN Y ABONO

Salvo indicación en sentido contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación o de lo especificado en este propio pliego de prescripciones técnicas particulares, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios", aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes. Asimismo, podrán liquidarse en su totalidad o en parte por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán basándose en las cubicaciones deducidas de las 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. Estas mediciones



constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán por la Dirección de Obra quien la presentará al Contratista.

El Contratista está obligado a pedir a su debido tiempo la presencia de la Dirección de Obra para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

## 6.2. CERTIFICACIONES

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

La Dirección de Obra redactará, a fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación correspondiente, procediéndose según lo especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para los contratos del Estado.

Se aplicarán los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

Los precios de contrato son fijos y sin revisión cualquiera que sea el plazo de ejecución de los trabajos.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

## 6.3. PRECIOS DE APLICACIÓN

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta a todos los precios correspondientes del proyecto, salvo en aquellas unidades especificadas explícitamente en los correspondientes artículos del capítulo "unidades de obra" de este Pliego, en las cuales se considere una rebaja al ser sustituido un material de préstamo, cantera o cualquier otra procedencia externa por otro obtenido en los trabajos efectuados en la propia obra.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios incluirán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

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

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.



Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro de precios Nº1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

#### 6.4. PARTIDAS ALZADAS

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

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (partidaalzada de abono íntegro).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto (partidaalzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra la disponibilidad total o parcial de las mismas sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata) que el indicado para los precios unitarios y elementales.

#### 6.5. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante, si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos fuese sin embargo admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

#### 6.6. UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro Nº2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideren abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

#### 6.7. EXCESOS DE OBRA

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono. El Director de Obra podrá decidir en este caso que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

#### 6.8. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS

La Dirección de Obra se reserva la facultad de hacer al Contratista, a petición de éste, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el Contratista. Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en los cuadros de precios.

Si los cuadros de precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos pueden ser calculados a base de las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados sobre los que se han realizado los abonos no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales en la medida en que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos de materiales realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad relativa a la buena conservación hasta su utilización del conjunto de los acopios en almacén. El Contratista es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra para sus trabajos, cualquiera que sea su origen.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.



## 6.9. REVISIÓN DE PRECIOS

En todos los aspectos referentes a la revisión de precios (plazos cuyo cumplimiento da derecho a revisión, fórmulas a tener en cuenta, etc.) el Contratista deberá atenerse a las prescripciones contenidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas del Contrato.

## 6.10. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios serán los que figuren en el cuadro de precios elementales y en la descomposición de precios del presente Proyecto en lo que pueda serles de aplicación.

En todo caso, la fijación del precio se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia se liquidará provisionalmente al Contratista basándose en precios estimados por la Dirección de Obra.

## 6.11. TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN

Cuando la Dirección de Obra considere que las circunstancias particulares de la unidad de obra hacen imposible el establecimiento de nuevos precios, le corresponderá exclusivamente la decisión de abonar de forma excepcional dichos trabajos en régimen de Administración. Para la ejecución de estos trabajos la Dirección de Obra tratará de llegar a un acuerdo con el Contratista, pudiendo encomendar dichos trabajos a un tercero, si el citado acuerdo no se logra.

Las liquidaciones se realizarán sólo por los siguientes conceptos:

- Empleo de mano de obra y materiales.
- Empleo de maquinaria y equipo auxiliar.

La mano de obra directa, el combustible y energía correspondientes al empleo de maquinaria o equipo auxiliar del Contratista para la ejecución de los trabajos o prestaciones de servicios pagados por Administración se abonarán al Contratista por aplicación del importe de ejecución por contrata.

El importe de "ejecución por contrata" a abonar por estos conceptos, viene dado por la fórmula siguiente:

$$I = (J + M) \cdot (1 + n)$$

Siendo:

*J*: Importe total de mano de obra. Se obtiene aplicando al total de horas trabajadas por el personal obrero de cada categoría directamente empleado en estos trabajos con la tarifa media horaria correspondiente; según baremo establecido en el contrato en el cuadro de precios elementales de "ejecución material", incluyendo jornales, cargas sociales, plus de actividad y porcentaje de útiles y herramientas.

*M*: Importe total correspondiente a materiales obtenido aplicando los precios elementales de "ejecución material" incluidos en el contrato a las cantidades utilizadas. En caso de no existir algún precio elemental para un material nuevo se pedirán ofertas de dichos materiales de conformidad entre el Contratista y la Dirección de Obra a fin de definir el precio elemental a considerar en los abonos.

*n*: Porcentaje de aumento sobre los conceptos anteriores que cubre los demás gastos, gastos generales y beneficio para obtener el precio de "ejecución por contrata". Este porcentaje se definirá en el contrato en el cuadro de precios.

En ningún caso se abonarán trabajos en régimen de administración que no hayan sido aprobados previamente por escrito por la Dirección de Obra.

Se abonará también al Contratista una remuneración según tarifa en concepto de utilización de la maquinaria, incluyendo los gastos de conservación, reparaciones y recambios. Se empleará una tarifa según el tipo de maquinaria, expresada en un tanto por mil del valor de la máquina por hora efectiva de utilización (o bien por día natural de utilización).

Cuando una maquinaria o equipo auxiliar se traslade a la obra única y exclusivamente para ejecutar un trabajo por administración por decisión de común acuerdo reflejado por escrito entre la Dirección de Obra y el Contratista, se empleará también la fórmula anterior, pero se asegurará al Contratista una remuneración diaria mínima en concepto de inmovilización, expresada también en un tanto por mil del valor de la máquina por día natural de inmovilización.

En ningún otro caso podrá el Contratista reclamar indemnización alguna por este motivo.

Además, en este caso se abonará al Contratista el transporte de la maquinaria a obra, ida y vuelta, y los gastos de montaje y desmontaje, si los hubiera, según la fórmula anterior.

Los importes obtenidos por todas las expresiones anteriores se mayorarán también en el mismo porcentaje *n*, anteriormente citado, que cubre los demás gastos, gastos generales y beneficios para obtener el precio de "ejecución por contrata".

El Contrato de Adjudicación y los Pliegos de Licitación podrán establecer los detalles complementarios que sean precisos.

## 6.12. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA



De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego de Prescripciones Técnicas y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados, como se señala en el apartado 6.3.

El Contratista deberá obtener con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de trabajos todos los permisos que se precisen para la ejecución de las obras. Los gastos derivados de la obtención de estos permisos serán siempre a cuenta del Contratista.

Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotaciones de canteras, préstamos o vertederos y obtención de materiales.

Serán también por cuenta del Contratista:

- Los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas.
- Los gastos de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria o materiales.
- Los gastos 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 gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los gastos de construcción y conservación de desvíos provisionales para mantener la vialidad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, así como la adquisición de aguas.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los gastos de apertura o habilitación de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.
- El coste del mantenimiento de los accesos a viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras durante la ejecución de las mismas.

En los casos de resolución del Contrato, sea por finalizar las obras o por cualquier otra causa que la motive, serán por cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliarse empleados en la ejecución de las obras o ubicados en la zona de ejecución.

## 7. DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN DE LA OBRA

El proceso constructivo de las distintas unidades que conforman el proyecto se ajustará a las especificaciones de la Normativa vigente aplicándose con preferencia las siguientes:

- Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación (DB-SE, DB-SE-AE, DB-SE-C, DB-SE-A, DB-SE-F, DB-SE-M, DB-HR).

- Normas Tecnológicas NTE.
- La Instrucción Española del Hormigón Estructural (EHE-08) o, en su defecto, el Eurocódigo correspondiente.
- La Instrucción Española de Acero Estructural (EAE) o, en su defecto, el Eurocódigo correspondiente.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes (MOP) PG-3.

Por parte del Contratista deberá ponerse especial cuidado en la vigilancia y control de la correcta ejecución de las distintas unidades del Proyecto, con el fin de que la calidad se atenga a las especificaciones que sobre ellas se prevenga en las distintas Normas que sirven de apoyo y guía del proceso Constructivo.

La aceptación o no de las partes ejecutadas será independiente de que estas hayan sido o no certificadas, puesto que en todo caso las certificaciones deben ser consideradas como "a buena cuenta".

### 7.1. VALLADO, SEÑALIZACIÓN Y ENTORNO DE LA OBRA

El Contratista deberá colocar señales bien visibles tanto de día como de noche, en las obras de explanación, zanjas y pozos, así como las vallas, palenques y balizamientos necesarios para evitar accidentes a transeúntes y vehículos, propios o ajenos a la obra.

Asimismo, en el caso de que la ejecución de las obras exija la utilización o afección parcial o total de alguna vía de conducción pública o privada, el Contratista dispondrá los pasos provisionales necesarios con elementos de suficiente seguridad, para reducir al mínimo las molestias a los viandantes y tráfico rodado o en el caso de que se trate de conducciones, protegerlas a fin de no perturbar al servicio que han de prestar, todo ello de acuerdo con la forma y en los lugares que determine el Director Técnico de las Obras.

En todo momento el Contratista deberá cuidar el aspecto exterior de la obra y sus proximidades, a la vez que pondrá en práctica las oportunas medidas de precaución, evitando montones de tierra, escombros y acopios de materiales y almacenamientos de útiles, herramientas y maquinarias.

### 7.2. REPLANTEO

Antes de comenzar las obras el Contratista realizará los replanteos previos al inicio de los trabajos necesarios para la correcta ejecución de las obras, conforme al Proyecto.

Las oficinas, almacenes y demás instalaciones auxiliares que el Contratista precise instalar a pie de obra, deberán ajustarse en su situación, dimensiones, etc. a lo que autorice el Director Técnico de las Obras, entendiéndose como norma general que no deben entorpecer el tráfico ni presentar mal aspecto.



### 7.3. MAQUINARIA

El equipo necesario para la ejecución de las obras deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de las mismas y habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias.

### 7.4. ENSAYOS

Los ensayos deben realizarse en el laboratorio que designe la Dirección Facultativa de las obras, siendo sus resultados los que regirán la buena ejecución de mismas.

El Contratista puede disponer de su propio laboratorio a efectos de asegurar un mínimo de resultados fallidos en sus peticiones de "apto" al laboratorio de la Dirección Facultativa de las obras.

### 7.5. OPERACIONES PREVIAS. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Las operaciones de acondicionamiento del terreno son las necesarias para dejar el terreno natural, entre límites de explanación, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, vallas, muretes, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos de excavación y/o terraplenado.

#### 7.5.1. DEMOLICIONES

Se llevará a cabo la demolición de viviendas y cobertizos existentes en la parcela.

La unidad de obra se medirá en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de obra demolida medidos sobre plano.

#### 7.5.2. TALADO Y DESTOCONADO DE ÁRBOLES

##### **Definición y alcance**

Talado y destoconado de árboles de diámetro mayor de 50 cm, troceado y apilado de los mismos, carga y transporte a vertedero de ramas, tocón y resto de productos resultantes. Incluso relleno y compactado del hueco resultante con tierras.

En los desmontes, todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro se eliminarán hasta una profundidad de 50 cm por debajo de lo explanado.

Antes de efectuar el relleno, sobre un terreno natural, se procederá a la eliminación de tocones y raíces, de forma que no quede ninguno dentro del cimientado de relleno ni a menos de 15 cm de

profundidad bajo la superficie natural del terreno, eliminándose así mismo los que existan debajo de los terraplenes.

Esta unidad de obra incluye la extracción de tocones.

##### **Medición y abono**

Las unidades de obra se medirán por las unidades que se indican en el Cuadro de Precios Nº1, reflejando medidas realmente ejecutadas, a menos que la propia descripción del precio indique otro criterio de medición.

Se abonará, igualmente, al precio que indica el Cuadro de Precios Nº1.

#### 7.5.3. LIMPIEZA DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS

##### **Definición y alcance**

Las operaciones de despeje y desbroce del terreno son las necesarias para dejar el terreno natural, entre límites de explanación, totalmente libre de obstáculos, maleza, vallas, muretes, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos de excavación y/o terraplenado.

Las operaciones de desbrozado deberán ser efectuadas con las debidas precauciones de seguridad, a fin de evitar daños en las construcciones existentes, propiedades colindantes, vías o servicios públicos y accidentes de cualquier tipo. Cuando los árboles que se derriben puedan ocasionar daños a otros árboles que deban ser conservados o a construcciones colindantes, se trocearán, desde la copa al pie, o se procurará que caigan hacia el centro de la zona de limpieza sin dañar a los árboles que se desea conservar.

Los huecos dejados con motivo de la extracción de tocones y raíces se taparán con tierras del mismo suelo, haciéndose la compactación necesaria para conseguir la del terreno existente.

Cuando existan pozos o agujeros en el terreno, su tratamiento será fijado por la Dirección de Obra según el caso.

Todos los materiales que puedan ser destruidos por el fuego serán quemados o retirados a vertedero de acuerdo con lo que indique el Director de la Obra y las normas que sobre el particular existan en cada localidad.

Cuando la acumulación de piedras y otros materiales obstaculice la función de las cunetas, éstas se limpiarán mecánica o manualmente. Se cuidará de no modificar el tamaño ni la forma de la cuneta en



su estado inicial. Esta labor se considera incluida en todas las actuaciones que puedan ensuciar las cunetas.

En cualquier trabajo en el que las operaciones o pasos de vehículos y máquinas se realicen en terrenos cercanos a algún árbol existente, previamente al comienzo de los trabajos, deberán protegerse los árboles a lo largo del tronco y en una altura no inferior a 3 m desde el suelo con tabloncillos ligados con alambres. Estas protecciones se retirarán una vez terminada la obra.

Los árboles y arbustos deben ser protegidos de forma efectiva frente a golpes y compactación del área de extensión de las raíces.

Cuando se abran hoyos o zanjas próximas a plantaciones de arbolado, la excavación no deberá aproximarse al pie del mismo menos de una distancia igual a cinco veces el diámetro del árbol a la altura normal (1.20 m) y, en cualquier caso, esta distancia ha de ser siempre superior a 0,50 m.

En aquellos casos que en la excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a 5 m éstas deberán cortarse con hacha dejando cortes limpios y lisos, que se pintarán a continuación con cualquier cicatrizante de los existentes en el mercado.

Deberá procurarse que la época de apertura de zanjas y hoyos próximos al arbolado a proteger sea la de reposo vegetal (diciembre, enero, febrero y primera quincena de marzo).

Cuando en una excavación de cualquier tipo resulten afectadas raíces de arbolado, el retapado deberá hacerse en un plazo no superior a tres días desde la apertura, procediéndose a continuación a su riego.

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa para su consideración y aprobación en su caso por la Dirección de Obra, incluyendo la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia excavación, como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos, áreas de depósito temporal de tierra o sobrantes y vertederos de sobrantes definitivos.

Todos los restantes aspectos de la preparación del terreno se realizarán de acuerdo con el artículo 300 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Esta unidad de obra incluye:

- La remoción de los materiales.
- La incineración de los materiales combustibles no aprovechables.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga de los materiales en vertedero, así como su apilado o almacenamiento provisional y cuantas operaciones sean precisas hasta su vertido definitivo.
- Todo elemento auxiliar o de protección necesario, como vallas, muretes, etc.
- La conservación en buen estado de los materiales apilados y de los vertederos donde se descarguen los materiales no combustibles y los cánones, indemnizaciones, impuestos, gastos, etc., de los vertederos y de los lugares de almacenamiento o el extendido y compactación de los materiales en el vertedero de proyecto.

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

La ejecución de las obras se realizará según lo dispuesto al respecto en el artículo 300 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) del M.O.P.T.

#### **Medición y abono**

Esta unidad de obra se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el plano que conforma el terreno, al precio que figura en el Cuadro de Precios N°1.

Se entiende por realmente ejecutados, toda la superficie que se encuentra entre líneas de explanación y que no corresponde a superficies de edificios demolidos o a carreteras, caminos, vías de comunicación existentes o en general cualquier pavimento o firme existente.

#### **7.5.4. RETIRADA DE TIERRA POR MEDIOS MECÁNICOS**

#### **Definición y alcance**

Se define como la excavación y apilado de la capa o manto de terreno vegetal o de cultivo que se encuentra en el área de construcción. El fin de esta limpieza es conseguir que la parcela quede libre de tierra vegetal para que la maquinaria no la degrade y posteriormente poder reutilizarla en las zonas ajardinadas y en la capa de enraizamiento de calles, tees y greens.

Todo ello se realiza conforme a las presentes especificaciones y a las instrucciones complementarias dadas por el Director de Obra.

La excavación de la tierra vegetal se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en el Proyecto.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra, un plan de trabajo en el que figuren las zonas en que se va a extraer la tierra vegetal y las zonas elegidas para acopio o vertidos. Una vez aprobado dicho plan se empezarán los trabajos.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre las tierras a extraer, o que solo requieran maquinaria ligera. El empleo de moto-traíllas solo se permitirá en suelos arenosos o franco-arenosos que, además, estén secos.

Al excavar la tierra vegetal se pondrá especial cuidado en evitar la formación de barro, manteniéndola separada del resto de los productos de excavación y libre de piedras, escombros, basuras o restos de troncos.





El acopio de la tierra vegetal se hará en obra en lugar y forma que no interfiera con el tráfico y ejecución de las obras o perturbe los desagües provisionales o definitivos, y en lugares de fácil acceso para su posterior transporte al lugar de empleo. En caso de que la Dirección de Obra lo determine, el Contratista acopiará el material en otro lugar siendo los gastos de transporte y acopio por su cuenta.

El acopio se conformará en caballeros de metro y medio (1,5 m) de altura y taludes adecuados para evitar su erosión.

#### **Medición y abono**

Esta unidad se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de obra realmente ejecutada, medida sobre el terreno, e incluyendo todas las operaciones como excavación, selección, apilado y lugar de acopio por el Contratista, etc. excepto su reposición que se abonará como relleno incluyéndose en el mismo la carga, el transporte, su colocación y extendido.

### 7.6. MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### 7.6.1. TERRAPLENADO. TIERRAS PROPIAS

##### **Definición y alcance**

Terraplenado, extendido y compactado con tierras procedentes de la excavación, mediante medios mecánicos. Incluso regado de las mismas y refino de taludes.

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

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente artículo.

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

Una vez preparado el cimiento del terraplén se procederá a la construcción del mismo por tongadas. Se extenderán con espesor uniforme no superior a veinticinco (25) centímetros antes de compactar y siempre lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga la compactación exigida. Cada tongada deberá compactarse con el grado de humedad necesario para conseguir la compactación exigida, humedeciéndose en el caso de que su contenido de agua sea inferior al óptimo necesario o bien desecándose por aireación, en caso contrario. En este caso, el espesor no superará el valor especificado y será menor si es necesario para garantizar que la parte inferior de la tongada alcance la densidad exigida.

El material de cada tongada ha de ser de calidad uniforme y, si no lo fuera, el adjudicatario debe disponer de los medios necesarios para su mezclado. Una vez extendidas las tongadas, se procederá a su compactación mecánica y no se extenderá ninguna nueva capa hasta asegurarse de que la anterior está suficientemente compactada.

Se considera que el contenido de humedad más adecuado es el óptimo correspondiente al ensayo Próctor Normal. Si se realizan ensayos de compactación en obra, con la máquina disponible, podrá modificarse el contenido de humedad óptimo.

La tolerancia en el contenido de humedad será fijada, por el Director de Obra, teniendo en cuenta la calidad del material y el equipo empleado; en el caso de que sea necesario la adición de agua, se tomarán las medidas necesarias para que el humedecimiento de las tierras sea uniforme, entendiéndose que todas las operaciones precisas para que las tierras tengan la humedad debida están comprendidas en el precio de compactación.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a 2°C, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de ese límite.

En el terraplén, la densidad obtenida será igual o mayor que el noventa y cinco por ciento (95%) de la que resulte en el ensayo Próctor Normal.

##### **Medición y abono**

Se medirá en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) el volumen realmente colocado en área o terraplén, abonándose la menor de las dos cantidades siguientes:

- m<sup>3</sup> deducidos de la sección tipo teórica o
- m<sup>3</sup> deducidos del material realmente colocado.

Se aplicará el precio del Cuadro de Precios Nº1, que comprende, el empleo de maquinaria, útiles, herramientas y mano de obra necesarios para el extendido y compactación cuando proceda y la realización de los ensayos de control, cumpliendo en todo ello las especificaciones del presente Pliego.

#### 7.6.2. DESMONTE EN TERRENO FLOJO

##### **Definición y alcance**

Se define como excavación o conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse obra.

En esta unidad se incluye:



- El replanteo de las características geométricas del desmonte.
- Pistas de acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente.
- La excavación de los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de las Obras, así como cualquier saneo necesario.
- Los saneos, que alcanzarán tanto los de la superficie de la explanada o apoyo de los terraplenes como los de los taludes que hubiera que corregir, ya sea por necesidad de retranqueo como por inestabilidad de los mismos.
- También se incluirán, en la unidad de excavación en desmonte, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.
- Las mallas, barreras intermedias, toldos y redes cuya ejecución sea ordenada por la Dirección de la Obra para evitar los riesgos de proyecciones y rodaduras de elementos sueltos.
- Otras medidas auxiliares de protección necesarias.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes) y la extensión, compactación de estos últimos materiales en dicho vertedero.
- Uniformización, reperfilado y conservación de taludes en desmonte.

No se encuentra comprendido en esta unidad de obra, la tala y transporte de árboles.

En todos los aspectos no mencionados en el presente artículo será de aplicación el artículo 320 del PG-3.

### **Ejecución de las obras**

Una vez despejada la traza y retirada la tierra vegetal necesaria para su reutilización, se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Haberse preparado y presentado al Director de la Obra, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. En particular no se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte e incluso se podrá impedir su continuación, si no hay preparados uno o varios tajos de relleno.
- Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el vertedero de proyecto.

Los productos procedentes de las excavaciones que, según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.1. del PG-3 puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse en la formación de rellenos.

Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén de la obra, han de llevarse a vertedero o a los lugares que expresamente indique el Director de las Obras.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de las Obras.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de las Obras.

El Contratista tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de la Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación. Los taludes de desmonte que figuran en los Planos pueden ser variados.

El Director de la Obra, a la vista del terreno y de los estudios geotécnicos los definirá en caso de variación por alguna causa, siendo obligación del Contratista realizar la excavación de acuerdo con los taludes así definidos.

El asentamiento de los rellenos se realizará mediante cajeo de al menos 1 metro de escalón para cada nivel y con la anchura necesaria para la circulación y maniobra de la maquinaria de vertido, extensión y compactación.

El cajeo sólo podrá realizarse mediante retroexcavadora con la retirada preceptiva del material, en ningún caso mediante nivelación a media ladera con zonas en terraplén.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

### **Medición y abono**

La excavación en todo tipo de terreno se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), volumen medido en perfil natural.

No serán de abono las sobreexcavaciones efectuadas sin autorización del Ingeniero Director de las Obras, ni tampoco su relleno correspondiente.

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo



y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza, ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque como en la de carga y transporte.

Se considerará así mismo de abono, en los taludes de desmonte en roca, el rectángulo resultante de retranquear un metro (1 m) el talud teórico del último tramo que resulta más tumbado que el resto del talud.

En cualquier caso y sea cual fuese el desglose real una vez realizada la obra, el precio de la unidad se considera invariable.

La excavación en desmonte y en general la excavación de todo tipo de terreno, sin clasificación, definida en el presente Proyecto, se abonará según el precio unitario correspondiente, establecido en el Cuadro de Precios Nº1.

### 7.6.3. CARGAS Y TRANSPORTE DE TIERRAS

#### Definición y alcance

Carga de tierra con retroexcavadora y transporte con camión hasta una distancia máxima de 1 km, por carreteras o caminos en buenas condiciones considerando una velocidad media de 40 km/h.

En esta unidad se incluye:

- Carga de tierras con retroexcavadora.
- Transporte de tierras con camión de 16 m<sup>3</sup> de capacidad, hasta zona de empleo o acopio en obra, a una distancia máxima de 1 km.

Incluye tiempo de descarga y retorno en vacío.

#### Medición y abono

Esta unidad de obra se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente cargados y transportados, medidos antes de su descarga, por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

## 7.7. DRENAJE DEL CAMPO

### 7.7.1. TUBOS DREN

#### Definición y alcance

Drenaje realizado con tubo dren de PVC, ranurado, en las condiciones estipuladas en los artículos 420 y 421 del PG-3, y se pondrán en obra de acuerdo con estos mismos artículos.

Esta unidad de obra incluye:

- Tubo dren de PVC (cloruro de polivinilo), de simple pared, ranurados, de sección circular.
- Apertura y cierre de zanja, medios mecánicos.
- Colocación de un geotextil con función de filtro para evitar la entrada de material fino y la consiguiente colmatación del material drenante.
- Relleno con grava filtrante 12/25, hasta una altura de 20-30 cm por encima del tubo, y con tierra procedente de la excavación hasta la parte superior de la zanja, en tongadas de 20 cm. Incluido apisonado.
- Todo lo necesario para su terminación.

La colocación de la lámina de geotextil deberá ser aprobada por la Dirección de Obra, así como la excavación en zanja. Una vez colocada y aprobada la lámina de geotextil se instalará la tubería de drenaje, realizando su centrado y perfecta alineación, tras lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con ayuda de material de relleno para impedir su movimiento.

#### Medición y abono

Estas unidades de obra se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1.

### 7.7.2. ARQUETAS

#### Definición y alcance

Arqueta de paso de ladrillo macizo medio pie y mortero de cemento 1:6 (M-40).

Esta unidad incluye, además, solera de HM-20 de 10 cm de espesor y enfoscado interior con mortero de cemento 1:3, bruñido; tapa de registro de hormigón armado sobre cerco PNL 50.50.5, según ISS-51.

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

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

Se engloban en esta definición todos los elementos utilizados en la construcción de arquetas y pozos, tendentes a garantizar una segura y adecuada accesibilidad a los mismos.

#### Medición y abono



La medición y abono se realizará por unidades (ud) completamente ejecutadas.

Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes contenidos en el cuadro de Precios Nº1 en función de cada tipo de arqueta, las cuales se clasificarán por las dimensiones interiores de su sección.

### 7.7.3. TUBOS DE HORMIGÓN

#### Definición y alcance

Se definen como tuberías de hormigón las formadas con tubos prefabricados de hormigón en masa, que se emplean para la conducción de aguas sin presión.

Los tubos de hormigón serán prefabricados mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón.

En el presente Proyecto se emplearán tubos prefabricados de hormigón en masa de diámetro nominal entre 500 y 1000 mm.

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este pliego, cumplirán las de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

En la elección del tipo de cemento se tendrá especialmente en cuenta la agresividad del efluente y del terreno.

Tanto para los tubos centrifugados como para los vibrados, la resistencia característica a la compresión del hormigón no será inferior a 275 kp/cm<sup>2</sup> a los veintiocho días, en probeta cilíndrica. La resistencia característica se define en la Instrucción EHE-08.

Los hormigones que se empleen en los tubos se ensayarán con una serie de seis probetas como mínimo diariamente, cuyas características serán representativas del hormigón producido en la jornada. Estas probetas se curarán por los mismos procedimientos que se empleen para curar los tubos.

En todos los casos el promedio de los diámetros interiores tomados en las cinco secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro partes iguales no debe ser inferior al diámetro nominal del tubo. Como diámetro interior de cada una de las cinco secciones se considerará el menor de los diámetros perpendiculares cualquiera.

La longitud de los tubos será de dos metros (2 m) y las desviaciones admisibles no serán superiores al 2% de la longitud, en más o en menos.

La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia no será en ningún caso superior a 5 mm para tubos de longitud igual a un metro.

Los espesores de pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir al aplastamiento las cargas por metro lineal que la corresponden según su clasificación. El fabricante fijará los espesores de los tubos en su catálogo.

No se admitirán disminuciones de espesor superiores al mayor de los dos valores siguientes:

- 5% del espesor del tubo que figura en el catálogo.
- 3 milímetros.

#### Control de recepción

El director de Obra exigirá la realización de los ensayos adecuados de los materiales a su recepción en obra que garanticen la calidad de los mismos, de acuerdo con las especificaciones del proyecto. No obstante, podrá eximir de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.

Todos los tubos de dimensiones nominales iguales o superior a 300 mm deberán incluir en su marcado los siguientes conceptos:

- Marca del fabricante.
- HM que indiquen los tubos de hormigón en masa.
- Fecha de fabricación.
- Clase resistente.
- Tipo de cemento si éste tuviera alguna característica especial.
- Marca de los controles a que ha sido sometido o Marca de Certificación por terceros.
- Referencias a la norma UNE 127010.

Las verificaciones y ensayos de recepción, tanto en fábrica como en obra, se ejecutarán sobre tubos y juntas cuya suficiente madurez sea garantizada por el fabricante y su aceptación o rechazo se regulará por lo que se prescribe en el siguiente párrafo: "Cada entrega irá acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberán hacerse con el ritmo y plazo señalados en el Proyecto o, en su caso por el Director de obra.

Estos ensayos se efectuarán previamente a la aplicación de pintura o cualquier tratamiento de terminación del tubo que haya de realizarse en dicho lugar.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y ensayos para cualquier clase de tubos, además de las específicas que figuran en el capítulo correspondiente:

- Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad según se define en el capítulo de cada tipo de tubo.
- Ensayo de aplastamiento según se define en el capítulo de cada tipo de tubo.



Estos ensayos de recepción, en el caso de que el Director de obra lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y en su caso flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garantice la estanqueidad, aplastamiento y en su caso la flexión longitudinal anteriormente definidas.

### **Medición y abono**

Se medirá y abonará por metro lineal de tubo (m) realmente ejecutado y se abonarán al precio indicado al efecto en el Cuadro de Precios N°1, incluyendo dicho precio todos los materiales, maquinaria, mano de obra, medios auxiliares, incluso la instalación, el tubo, la cama de HM-20 para su colocación, partes proporcionales de juntas y piezas especiales, así como todas las operaciones necesarias para terminar totalmente la unidad.

Los precios aplicables para el abono son los especificados al efecto en el Cuadro de Precios N°1 del Proyecto.

## 7.7.4. BOQUILLAS Y ALETAS

### **Definición y alcance**

Se entiende por tal la obra de acabado y ajuste al terreno de los extremos de la obra de drenaje.

Comprende el muro frontal, las aletas de contención del terraplén, la imposta en la coronación del muro y la solera hasta el acabado de las aletas. Las dimensiones de los distintos elementos serán las especificadas en los planos de proyecto.

Las boquillas y aletas de las obras de drenaje se ejecutarán en hormigón en masa HM-20. El hormigón de nivelación y limpieza será también HM-20. En cualquier circunstancia, cumplirán las especificaciones o normativa que para el efecto de los materiales se indican en los artículos del Pliego General (PG-3) para los hormigones y material para nivelación y rellenos localizados.

Se nivelará perfectamente el terreno y, una vez realizada la excavación, se procederá con la compactación del terreno y la ejecución de la solera de hormigón.

Específicamente el hormigón y nivelación de la solera de asiento deberán realizarse cumpliendo la normativa pertinente considerada para los mismos, en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas. Por tanto, se nivelará perfectamente el lecho, a continuación, se extenderá y compactará el hormigón.

Una vez que se supone montado el tubo, las aletas se ajustarán a las dimensiones que figuran en los planos, así como los demás elementos: el muro frontal, la imposta en la coronación del mismo y la solera hasta el acabado de las aletas.

La terminación se cuidará de modo que la superficie vista quede en perfectas condiciones y con una tolerancia de  $\pm 5$  mm sobre el nivel teórico. Los errores en nivelación (rasanteo), así como aquellos que den lugar a estancamientos de agua, obligarán inexcusablemente al Contratista a la demolición y reconstrucción de la solera o losa de solera. Además, de deficiencias en los otros elementos en cuanto a hormigonado y sus tolerancias en los acabados.

El relleno del terraplén junto a la obra se realizará por tongadas alternativas a ambos lados con un desequilibrio no superior a 0,6 m.

En cualquier circunstancia las operaciones de relleno localizadas se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en el artículo en el artículo 332 PG-3, a partir de las alturas indicadas y hasta la cota fijada en el proyecto o que, en su defecto, indique la Dirección de Obra.

Se cuidará especialmente de no dañar obras anteriores o elementos como tubos, ni alterar su posición.

### **Medición y abono**

Los emboquilles para tubos y marcos se medirán por unidades (ud) realmente colocadas (incluyendo aletas, losas e imposta) y se abonarán a los precios especificados al efecto en el Cuadro de precios N°1 del proyecto, incluyendo dicho precio todos los materiales tales como hormigón en masa, maquinaria, mano de obra, medios auxiliares. Incluido replanteo y parte proporcional de encofrados visto y ocultos, totalmente terminadas.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reponer las obras en las que se acusen defectos.

## 7.8. RIEGO

### 7.8.1. ASPERSORES

### **Definición y alcance**

Esta unidad incluye el transporte, distribución y montaje de aspersores emergentes de turbina, además de elementos de conexión y pruebas de estanqueidad.



### Ejecución de las obras

La instalación de los cabezales de los aspersores incluirá la excavación y el relleno, el suministro, la instalación y pruebas de elevación, accesorios y cabezales de aspersores, y todo trabajo de acuerdo con los planos y las especificaciones.

Los cabezales de aspersores que se coloquen en zonas de césped donde el césped aún no se haya establecido se colocará unos 3 cm por encima del nivel acabado propuesto. Los cabezales instalados de esta forma se ajustarán al nivel definitivo cuando la tierra se asiente suficientemente para permitir su tránsito sin destrucción apreciable.

Se colocará grava de 15 mm alrededor de cada cabezal del aspersor emergente cuando se instale a su nivel, para drenaje del agua de la carcasa del aspersor.

A todos los aspersores que tengan boquillas ajustables, se les ajustará la boquilla para conseguir una distribución correcta y adecuada del agua dentro del marco de riego del aspersor cuando el sistema se revise completamente al final.

Todas las boquillas de los aspersores estacionarios emergentes o cabezales estacionales de aspersor se ajustarán después de su instalación.

Todos aquellos aspersores que tengan un tornillo ajustable, tubo ajustable o collar de fricción ajustable se ajustarán hasta obtener el solape exigido.

Todo aspersor emergente dispondrá de un elevador ajustable (junta elevadora de doble recorrido) montado utilizando al menos tres codos de PVC o "tes" según recomendación del fabricante del aspersor. Estas juntas de elevadores de doble do serán del tipo de tubería plástica 90 de PVC.

Todas las boquillas del elevador de doble recorrido serán de una longitud según se requiera para la instalación adecuada al cabezal del aspersor, válvula de desagüe y/o válvula de control automático.

Será responsabilidad del Contratista establecer la colocación de los cabezales de los aspersores en todas las calles, tees y alrededor de los greens u otras zonas con el fin de asegurar una cobertura adecuada de todas las zonas. En ningún caso los espacios o los cabezales de aspersores excederán las distancias de los planos y/o aquellas distancias especificadas.

### Medición y abono

La medición y abono se realizará por unidades (ud) completamente acabadas.

Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes contenidos en el Cuadro de Precios Nº1 en función de cada tipo de aspersor.

### 7.8.2. TUBERÍA DE PVC

#### Definición y alcance

La canalización de la red principal de abastecimiento de aguas se ejecutará en tubería de PVC de presión, con junta elástica, serie 10 atmósferas. La instalación de tuberías se ajustará a lo especificado en los demás documentos del Proyecto en cuestión, así como a las instrucciones que dicte al efecto la Dirección Facultativa.

Será de aplicación lo especificado en las Normas para la redacción de Proyecto de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de Poblaciones y el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, así como lo descrito en la ITOHG (Instrucciones Técnicas para Obras Hidráulicas en Galicia).

Se cumplirá lo especificado en la Norma UNE-EN ISO 1452 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).", para las tuberías de PVC convencionales.

El diámetro y la presión nominal será la indicada en los Planos. Las juntas utilizadas serán elásticas flexibles, con enchufe y campana, impermeabilizadas con un aro de elastómero.

Esta unidad incluye:

- Apertura y cierre de zanja.
- Material granular de relleno, además de base de asiento según especificaciones del proyecto u órdenes de la Dirección de Obra.
- Juntas de conexión de tubería.
- Mano de obra, medios auxiliares, y demás elementos necesarios para dejar completamente terminada la unidad.

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

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

#### Medición y abono



Se medirán y abonarán los metros lineales (m) realmente ejecutados sobre unidad totalmente terminada, sin incremento alguno por empalmes, piezas especiales, etc, que quedará incluido en el metro lineal especificado.

### 7.8.3. TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

#### **Definición y alcance**

La canalización de la red secundaria de abastecimiento de aguas se ejecutará en tubería de polietileno de alta densidad PE-100, presión máxima 10 atmósferas. La instalación de tuberías se ajustará a lo especificado en los demás documentos del Proyecto en cuestión, así como a las instrucciones que dicte a tal efecto la Dirección Facultativa.

En lo relativo a la ejecución de las obras, se seguirán los mismos pasos que los descritos para tuberías de PVC, en el artículo anterior.

El manejo, colocación y soldadura de tubos de PEAD (Polietileno de Alta Densidad), ha de ser llevado a cabo exclusivamente por personal especializado.

Las piezas de tubería han de ser transportadas en vehículos adecuados efectuándose la carga y descarga con cuidado, por personal experto, de forma tal que los fardos de tubos no resulten abiertos ni dañados y que durante el transporte descansen sobre la totalidad de su longitud.

El almacenaje de las piezas en obra se ha de realizar en un lugar lo más limpio y llano posible con el fin de que las tuberías no se ensucien interiormente y sufran daños ni deformaciones. Hay que evitar que los tubos se aplasten, si se han de apilar unos tubos sobre otros, estos apilamientos no rebasaran el metro de altura. Los fondos de tubos siempre serán almacenados en posición horizontal.

La conexión de los tubos de PEAD ha de efectuarse según las prescripciones correspondientes, relativas a tuberías conductoras de presión.

Los cambios de dirección en el trazado de la tubería se harán mediante los codos correspondientes.

La calidad de los materiales, tanto de tubos como piezas, quedará verificada mediante los correspondientes certificados de haber pasado las pruebas de homologación correspondientes, según las normas UNE, DIN, ASTM, etc.

Además, la Dirección de Obra, si lo estima oportuno, puede pedir la toma de muestras puntuales para efectuar un control de calidad en laboratorios autorizados.

#### **Medición y abono**

Se abonarán los metros lineales (m) de tubería realmente instalada.

El abono se realizará conforme al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1. El precio incluye la excavación, los materiales, herramientas, maquinaria y mano de obra necesaria para la ejecución de la unidad.

### 7.8.4. VALVULERÍA Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

#### **Definición y alcance**

Esta unidad incluye la instalación de válvulas, ventosas, bocas de riego y programadores hidráulicos.

- Válvulas

La instalación de todas las válvulas incluirá la excavación y el relleno, el suministro, la instalación y las pruebas de los elevadores, accesorios y válvulas, y la eliminación y/o restauración de mejoras existentes y todos los demás trabajos de acuerdo con los planos y las especificaciones y según se requiera para completar la instalación.

Todas las válvulas automáticas de control remoto, serán válvulas eléctricas (electroválvulas) de 24 voltios de corriente alterna y 60 Hz para agua "superflua" y aplicaciones de agua sucia. Se utilizarán válvulas de diámetro según los planos. Su instalación incluye conexión eléctrica y prueba de estanqueidad. Se instalarán en arqueta según NTE/IFR-17. Todas las válvulas de compuerta (estándar) o válvulas de zona de corte, serán de cuerpo de hierro, PN-10, con cierre elástico. Se instalarán sobre tubería en arqueta, según NTE/IFR-12.

- Ventosas

Son aparatos que permiten eliminar el aire que se concentra en los puntos altos de la conducción y que es muy perjudicial puesto que puede disminuir la sección útil de la tubería, provocando pérdidas de cargas anormales, formando una especie de colchón elástico que origina oscilaciones considerables de caudal y sobre todo, de presión.

Se instalarán sobre tubería en arqueta según NTE/IFA-23.

El material de la ventosa (cuerpo y cilindro) debe ser de hierro fundido. El cierre ha de cumplir las Normas UNE-EN 681 "Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje".



Todas las válvulas y ventosas, si no se indica lo contrario, se instalarán en arquetas de acceso de hormigón adecuado o de otro tipo, del tamaño preciso según se requiera para cada acceso a la válvula.

- Bocas de riego

Se instalan para el riego manual de las calles del Campo de Golf. De esta forma será posible cubrir cualquiera pequeña deficiencia que pueda surgir en los aspersores mientras no se solucione el problema.

Se colocarán bocas de riego de conexión rápida, de presión nominal 10 atmósferas. Se realizará la instalación en arqueta según la norma NTE/IFR-13.

Se comprobará que las piezas especiales lleguen a obra acompañadas de su correspondiente certificado, donde constará el nombre del fabricante, el número de colada y las características mecánicas.

Se realizará un control visual sobre la totalidad de las bocas de riego, comprobando su acabado y la ausencia de defectos.

Será preceptivo realizar las pruebas de estanqueidad y presión interior.

- Programador hidráulico

Se trata de programadores NTE/IFR-6. Se instalarán en la red de riego para programar la puesta en marcha de los aspersores.

### **Medición y alcance**

La medición y abono de las mismas se realizará por unidad realmente ejecutada.

El abono se realizará conforme al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1. El precio incluye la excavación, los materiales herramientas, maquinaria y mano de obra necesaria para la ejecución de la unidad.

## 7.9. CAPTACIÓN Y BOMBEO

### **Definición y alcance**

El sistema de bombeo se considera una unidad de montaje formado por todo el equipo, controles, válvulas, y el soporte físico correspondiente. Todas las bombas, motores eléctricos, equipos de control, y accesorios incluidos debajo de las bombas, motores, y controles serán proporcionados por la casa seleccionada. Dicha casa suministrará material de su propia fabricación para la mayor parte de la instalación y será responsable de ella y del resto del material suministrado. Así mismo proporcionará un conjunto completo de instrucciones de usuario y manuales de servicio.

#### Especificaciones Generales:

- Base de acero prefabricada proyectada para montar todas las bombas y los motores.
- Accesorios montados en la base instalados en fábrica / Válvula de Control Automático:

Válvula de asiento único, de funcionamiento hidráulico, controlado por un piloto, diafragma tipo válvula de globo. La válvula de control estará equipada con pilotos de reducción de presión y sustentación de presión. Los pilotos mantendrán y operarán a una presión constante aguas abajo a pesar de la demanda y mantendrán una presión mínima. Este piloto de sobretensión acelerará el cierre de la válvula para prevenir las sobretensiones y altas presiones en el sistema de drenaje. La válvula de control llevará ensamblado un interruptor de límite, capaz de determinar una demanda reducida y la iniciación de la parada de la bomba.

- Bombas Centrífugas verticales:

Un compresor de dos etapas controlado automáticamente se utilizará para mantener la relación aire/ agua correcta. El compresor tendrá cilindros de acero y cabezales cilíndricos. Compresores de aire fabricados en aluminio no son aceptables. Un motor de 1 CV de potencia activará el compresor de aire. El motor tendrá su propio arranque magnético de fusible con protección de sobrecarga e interruptor manual o automático. Un cinturón protector encerrará totalmente el motor y las poleas compresoras y el cinturón. El aire se suministrará al tanque por medio de descarga de columnas de aire en las bombas durante el arranque de las bombas. El exceso de aire se descargará del tanque por una válvula de liberación de aire automática montada en el tanque.

- Panel de Control:

El panel suministrará un arranque de secuencia de bomba de tiempo controlado por su capacidad de sensor de presión y retirará las bombas en una secuencia cronometrada cuando la válvula de control perciba que la demanda haya disminuido. Contadores de tiempo expondrán en horas el tiempo total de funcionamiento de cada bomba de riego. Sistemas de bombeo con dos bombas de riego tendrán un alternador automático que alternará, con cada ciclo de riego, la secuencia de arranque de la bomba de riego.





### **Medición y abono**

Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas.

El precio incluye cuadro eléctrico, accesorios, conexión a la red eléctrica y prueba de estanqueidad, así como medios auxiliares, maquinaria y mano de obra necesaria para la ejecución de la unidad.

Esta unidad de obra incluye además de los grupos de bombeo y cuadros de mando descritos, los pozos de captación de agua que abastecen los lagos.

Los pozos de captación, para uso industrial, hasta 30 m de profundidad, estarán formados por tubería de polietileno de 40 mm y 10 atm. Se incluye en su abono, bridas de conexión, accesorios, manguitos, llaves de paso automatizadas, válvulas antirretorno de 1", caseta exterior con bomba, grifo de pruebas de 1", contador, incluso perforación, completamente ejecutado.

Se abonará, igualmente, al precio que indica el Cuadro de Precios Nº1.

## 7.10. CONSTRUCCIÓN DE TEES

### **Definición y alcance**

La unidad de obra comprenderá las siguientes operaciones:

- Suministro y extendido de grava 5-10 mm según norma USGA para capa de drenaje de espesor mínimo 10 cm, según moldeado de cada tipo de tee siguiendo especificaciones en planos, en toda la superficie del tee, con perfecto reperfilado de superficie definitiva del tee.
- Suministro de arena lavada según norma USGA, granulometría 0.25-1 mm para capa de mezcla portante de 10 cm, incluye carga, transporte, descarga, extendido, ajustando los niveles a los de la rasante y comprimido con máquina específica, incluso riego manual durante la operación para conseguir la colmatación adecuada.
- Carga de tierra con retrocargadora o pala cargadora y transporte con camión de 10 m<sup>3</sup> de capacidad hasta una distancia máxima de 1 Km, por carreteras o caminos en buenas condiciones considerando una velocidad media de 40 Km/h. Incluido el tiempo de descarga y el retorno en vacío.

- Explanación de capa de mezcla portante de espesor mínimo 10 cm, refino y nivelación de terrenos, por medios mecánicos, en terrenos limpiados superficialmente con máquinas.

### **Medición y abono**

Las unidades de obra se medirán por las unidades que se indican en el Cuadro de Precios Nº1, reflejando medidas realmente ejecutadas, a menos que la propia descripción del precio indique otro criterio de medición.

Se abonará, igualmente, al precio que indica el Cuadro de Precios Nº1.

## 7.11. CONSTRUCCIÓN DE BUNKERS

### **Definición y alcance**

La unidad de obra comprenderá las siguientes operaciones:

- Excavación y vaciado de bunkers con maquinaria específica, pala retroexcavadora, y refinado dejando la forma definitiva según especificaciones de la Dirección Facultativa.
- Suministro y extendido de arena de la zona, granulometría 0.5-1 mm incluso carga, transporte, descarga, rastrillado y afinado de subbase y recorte de bordes en bunkers, con espesor mínimo de 10 cm en punto más bajo del bunker, según planos.

### **Medición y abono**

Las unidades de obra se medirán por las unidades que se indican en el Cuadro de Precios Nº1, reflejando medidas realmente ejecutadas, a menos que la propia descripción del precio indique otro criterio de medición.

Se abonará, igualmente, al precio que indica el Cuadro de Precios Nº1.

## 7.12. CONSTRUCCIÓN DE GREENS

### **Definición y alcance**



La unidad de obra comprenderá las siguientes operaciones:

- Suministro y extendido de grava 5-10 mm según norma USGA para capa de drenaje de espesor mínimo 15 cm, según moldeo de cada tipo de green siguiendo especificaciones en planos, en toda la superficie del green, con perfecto reperfilado de superficie definitiva del green.
- Suministro de arena lavada según norma USGA, granulometría 0.25-1 mm, para capa de mezcla portante de 20 cm, incluyendo carga, transporte, descarga, extendido, ajustando los niveles a los de la rasante y comprimido con máquina específica, incluso riego manual durante la operación para conseguir la colmatación adecuada.
- Carga y transporte de tierra en condiciones similares a la construcción de tees (véase apartado 7.10 del presente documento).
- Explanación de capa de mezcla portante en condiciones similares a la construcción de tees (véase apartado 7.10 del presente documento).

#### **Medición y abono**

Las unidades de obra se medirán por las unidades que se indican en el Cuadro de Precios Nº1, reflejando medidas realmente ejecutadas, a menos que la propia descripción del precio indique otro criterio de medición.

Se abonará, igualmente, al precio que indica el Cuadro de Precios Nº1.

### 7.13. MOLDEO, AFINADO Y PREPARACIÓN PARA LA SIEMBRA

#### **Definición y alcance**

La unidad de obra comprenderá las siguientes operaciones:

- Labor de cultivo, ripper ligero, rotovator, etc, para aligerar y homogeneizar la capa de enraizamiento.
- Refinado de toda la superficie con máquina específica y ayudas a mano, dejando

perfectas las formas y caídas según definición.

- Suministro y reparto de abono agrícola en greens, putting-green y tees, según definición de la Dirección Facultativa.

#### **Medición y abono**

Se medirá y abonará por metro cuadrado de superficie realmente ejecutada.

Se abonará al precio que indica el Cuadro de Precios Nº1.

### 7.14. RECUBRIMIENTO DE HIERBA

#### **Definición y alcance**

A efectos de aplicación y dosificación se proponen las siguientes operaciones y proporciones:

- Greens: Siembra de la superficie de los greens y sus collares con POA PRATENSIS y LOLIUM PERENNE específicos para la zona. Realizada con una dosificación de 25 gr/m<sup>2</sup>, extendida a máquina. Posteriormente a una labor de paso de rodillo mecánico y rastrillado a mano. Se sembrará a mano, no saliéndose de los bordes del collar y volviendo a pasar el rodillo una vez sembrada la superficie.
- Tees: Siembra de la superficie de los tees con la mezcla de semillas siguientes: POA PRATENSIS y LOLIUM PERENNE específicos para la zona. Realizada con una dosificación de 25 gr/m<sup>2</sup>, extendida a máquina.
- Calles: Siembra de la superficie de las calles con la mezcla de semillas siguientes: POA PRATENSIS y LOLIUM PERENNE. Realizada con una dosificación de 25 gr/m<sup>2</sup> extendida a máquina salvo en las proximidades de los collares de los greens que se realizará a mano.

Se proponen las variedades de hierba mencionadas arriba para Greens, Tees y Calles. No obstante, si a juicio del Director de obra alguna variedad de hierba se considerase más óptima que las propuestas y siempre justificándolo debidamente con un informe de profesionales en la materia, podría proponer la sustitución de alguna de las variedades mencionadas por la nueva tipología considerada más adecuada.

#### **Medición y abono**



La siembra se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

El abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios que se recogen en el Cuadro de Precios N°1.

## 7.15. ESTRUCTURAS

### 7.15.1. EXCAVACIÓN EN ZANJA. CIMENTACIONES

#### Definición y alcance

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas, para cimentaciones y obras de fábrica, en terreno flojo. Su ejecución incluye:

- El replanteo.
- El despeje y desbroce en aquellos lugares fuera de los límites de explanación.
- La habilitación de pistas para maquinaria y su conexión con las redes viarias.
- La retirada y acopio de la tierra vegetal.
- La excavación de la zanja.
- La nivelación.
- La retirada hasta vertedero de aquellos productos no aprovechables procedentes de la excavación o hasta el lugar de acopio de aquellos otros que posteriormente se vayan a aprovechar en obra, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo.

La excavación se considera "no clasificada" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir, que, a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo.

Será de aplicación, en aquello que no contradiga el presente Pliego de Condiciones, lo especificado en el artículo 321 del PG-3.

Se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

#### Medición y abono

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos e incluyendo la excavación de la tierra vegetal.

### 7.15.2. HORMIGONES

#### Definición y alcance

- Dosificación de hormigones: Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE-08.
- Fabricación de hormigones: En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la Instrucción para Hormigón Estructural, EHE-08.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

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



En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente contenido.

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

- **Mezcla en obra:** La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.
- **Transporte de hormigón:** El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

- **Puesta en obra del hormigón:** Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

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

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

- **Compactación del hormigón:** La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa. sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm/seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm, y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.
- **Curado de hormigón:** Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland (CEM-I), aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

- **Juntas en el hormigonado:** Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las



juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

- **Terminación de los paramentos vistos:** Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:
  - Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
  - Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).
- **Limitaciones de ejecución:** El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

También se podría decretar una suspensión del hormigonado en condiciones de calor extremo (seguir las recomendaciones de la EHE-08).

#### **Medición y abono**

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado.

En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado.

En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

#### 7.15.3. MORTEROS

##### **Definición y alcance**

- **Dosificación de morteros:** Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

- **Fabricación de morteros:** Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

##### **Medición y abono**

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios Nº1 si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

#### 7.15.4. ENCOFRADOS

##### **Definición y alcance**

- **Construcción y montaje:** Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista del hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón; sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.



- **Apeos y cimbras. Construcción y montaje:** Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

- **Desencofrado y descimbrado del hormigón:** El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas con anterioridad a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado y de las pruebas de resistencia, el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

### **Medición y abono**

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las sobras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado en la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

### 7.15.5. ARMADURAS

#### **Definición y alcance**

- **Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras:** Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con las instrucciones de la EHE-08, HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

### **Medición y abono**

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras (si es necesario), el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

### 7.15.6. ACEROS LAMINADOS

#### **Definición y alcance**

Los perfiles laminados y todas sus piezas auxiliares de empalme o acoplamiento se ajustarán a las prescripciones contenidas en las normas de la Instrucción de Acero Estructural EAE y el Código Técnico de la Edificación DB-SE-A.

El director de la obra podrá realizar a costa del Adjudicatario todos los análisis o investigaciones que estime necesarias para comprobar su composición y condiciones de trabajo.

Las condiciones de trabajo mínimas de los perfiles laminados serán:

- Acero tipo: S275.
- Limite elástico: 2.800 kg/cm<sup>2</sup>.
- Tensión de rotura: 4.200 kg/cm<sup>2</sup>.

Las estructuras metálicas cumplirán con todas las normas en vigor, en cuanto a la valoración de cargas, esfuerzos, coeficientes de seguridad, colocación de elementos estructurales y ensayos y control de la mismas. Cumplirán las condiciones que se exigen en las Instrucciones EAE, EHE-08 y Código Técnico de la Edificación DB-SE-A.

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



Los perfiles laminados serán de la clase y tamaño especificado en los planos de estructuras. Se replanteará perfectamente toda la estructura de acuerdo con los planos, tanto en planta como en altura y tamaños, antes de proceder a la colocación y construcción definitiva de la misma.

Se comprobará en todos los casos las nivelaciones y verticalidad de todos los elementos de la estructura. En las estructuras de perfiles laminados se pintarán con mínimo todas las partes de la misma que no vayan cubiertas por el hormigón, y se ejecutarán con todas las condiciones estipuladas en la normativa vigente.

### **Medición y abono**

Las unidades de obra se medirán y abonarán por su peso en kilogramos (Kg.), reflejando medidas realmente ejecutadas, a menos que la propia descripción del precio en el Cuadro de Precios Nº1 indique otro criterio de medición.

## 7.15.7. PLACAJAS DE ANCLAJE

### **Definición y alcance**

Placas de anclaje de cimentación de chapa de acero negro, colocada en zapatas centradas para soportes metálicos.

Esta unidad incluye mecanizado de pernos de anclaje de acero S275 liso, con un extremo doblado en patilla y el otro soldado, cartelas y nivelación, según NTE-EAS (Normas Tecnológicas de la Edificación para Estructuras de Acero) y EAE.

### **Medición y abono**

Las unidades de obra se medirán por las unidades que se indican en el Cuadro de Precios Nº1, reflejando medidas realmente ejecutadas, a menos que la propia descripción del precio indique otro criterio de medición.

Se abonará, igualmente, al precio que indica el Cuadro de Precios Nº1.

## 7.15.8. CUBIERTAS

### **Definición y alcance**

La cubierta de las estructuras constará de:

- En la zona del Almacén de Maquinaria y Mantenimiento, cubierta de chapa metálica aislada. Dimensiones conforme a planos, colocadas sobre correas ZF-180x2.0 con ganchos, separadas 1.55 m, según NTE-QTF.
- En la zona de Cancha de Prácticas, cubierta de chapa metálica simple. Dimensiones conforme a planos, colocadas sobre correas ZF-200x2.5 con ganchos, separadas 1.40 m, según NTE-QTF.
- Caseta de bombeo con panel autoportante colocada con mortero de cemento, según NTE-QTT.

Quedan incluidos en la unidad solapes y recortes, materiales, mano de obra, y operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad de acuerdo con las prescripciones del proyecto.

Los distintos tipos de cubiertas se ajustarán a las diferentes Normas Tecnológicas que le son de aplicación en función del material base y de acabado.

### **Medición y abono**

Se medirá y abonará conforme a cada una de las subpartidas, realmente ejecutadas, consideradas en el Cuadro de Precios Nº1.

## 7.15.9. FORJADOS

### **Definición y alcance**

La solera de todos los elementos necesarios (Casa Club, Almacén de Maquinaria y Mantenimiento, Cancha de Prácticas) estará formada por 20 cm de HA-25. Excepcionalmente, si así lo permiten el Estado de Cargas y las Instrucciones o Normas correspondientes; y con el visto bueno del Director de Obra, podría disponerse una solera diferente y menos exigente para la Cancha de Prácticas, como por ejemplo 10 cm de HM-20.

En el caso de la Casa Club, el forjado resulta ser reticular.

### **Medición y abono**

Se medirán y abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados y medidos por la cara superior del forjado descontando los huecos por sus dimensiones libres en estructura sin descontar anchos de vigas y pilares. Quedan incluidos en el precio asignado al m<sup>2</sup> los macizados en las zonas



próximas a vigas de estructura, los zunchos de borde e interiores incorporados en el espesor del forjado, e incluso la armadura transversal de reparto de la capa de compresión y la de negativos sobre apoyos.

El precio comprende además los medios auxiliares, mano de obra y materiales, así como las cimbras, encofrados, etc. necesarios.

### 7.15.10. ALBAÑILERÍA

#### **Definición y alcance**

Las obras de fábrica de ladrillo habrán de ejecutarse con toda perfección y esmero. Los materiales serán los indicados en el Cuadro de Precios Nº1. Tendrán las dimensiones y espesores marcados en los planos y medición. Llevarán las juntas verticales encontradas, y a nivel las horizontales, siendo su reparto como mínimo de veinte metros. Los aparejos corresponderán a las necesidades de cada caso. En los casos de discontinuidad se dejarán los muros escalonados para trabar con las fábricas siguientes.

La tabiquería se ejecutará con la clase de ladrillo y material indicado, haciendo su asiento con la clase de mortero que figure en medición. Todos sus paramentos quedarán perfectamente planos, sin alabeos y sus aristas regularizadas. La unidad comprende la siguiente subpartida:

- **Enfoscados de cemento:** Enfoscado maestrado y fratasado de paramentos verticales interiores, de 10 mm de espesor, con mortero M-20 de cemento y arena de dosificación 1:3. según NTE-RPE.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse. En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario, humedecer pues, sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras capas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, o bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

#### **Medición y abono**

Se medirán y abonarán por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado, según lo indicado en los cuadros de precios.

Los precios comprenden todos los materiales, que se definan en la unidad correspondiente, transportes, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente la clase de fábrica correspondiente, según las prescripciones de este Pliego.

No serán de abono los excesos de obra que ejecute el Constructor sobre los correspondientes a los planos y órdenes de la Dirección de la obra, bien sea por verificar mal la excavación, por error, conveniencia o cualquier causa no imputable la Dirección de la obra.

### 7.16. CONSTRUCCIÓN DE LAGOS WETLANDS

#### **Definición y alcance**

Esta unidad de obra comprende el acondicionamiento de la superficie y el suministro, la colocación o extendido y la compactación cuando proceda, de todos y cada uno de los materiales que intervienen en la impermeabilización del terreno y cuya ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones, descritas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

La construcción e impermeabilización de lagos comprende las siguientes subpartidas:

- Extendido de base de jabre en capa de regularización, en tongadas de 10 cm. de espesor como máximo, con compactación utilizando rodillo vibratorio auto-propulsado.
- Extendido de lámina de geotextil de 300 gr/m<sup>2</sup>, de polipropileno punzonado, para protección de lámina de P.E.A.D. al punzonamiento, totalmente colocada.
- Extendido de lámina de P.E.A.D. de 2mm de espesor texturizada por ambas caras, totalmente colocada, incluido anclaje perimetral y otros, que aseguren su estabilidad al deslizamiento, totalmente colocada.

La colocación de los geotextiles en obra se hará únicamente por personal especializado.





La extensión de los rollos de geotextil se hará en bandas paralelas a las líneas de máxima pendiente.

El solape entre rollos será de 20 cm como mínimo hasta un máximo de 100 cm.

No se recomienda unir los rollos (soldar o coser) de manera que se haga posible el llevar a cabo movimientos en los solapes, ocasionados por adaptación a los asentamientos.

En caso de superarse los 150.9 °C en la zona de contacto entre geotextiles y láminas durante la soldadura de ésta, se hará necesario proteger el geotextil térmicamente.

Los geotextiles utilizados deberán cumplir las prescripciones técnicas descritas en este Pliego y las que la Dirección estime necesarias en cada caso puntual, que deberán estar documentadas mediante los certificados oportunos de homologación.

Antes de la colocación de los geotextiles se presentará dicha documentación a la Dirección de Obra, que deberá revisarla previamente al inicio de los trabajos.

Antes de extender la lámina el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras la adecuación de la superficie del relleno sobre el que apoyará la lámina.

El terreno de apoyo será estable, estará drenado, rasanteado a cota definitiva y libre de obstáculos que puedan dañarla y de forma que no queden espacios por debajo de la lámina.

Antes del comienzo de los trabajos se preparará un Plan de Instalación en el que se señalan la ubicación de cada panel de lámina y la secuencia de instalación de acuerdo con dos objetivos principales:

- Minimizar la longitud de soldadura.
- Maximizar la velocidad de instalación.

La base de partida para la elaboración de dicho Plan será un juego de planos en planta, alzado y secciones de la obra a ejecutar a escala no menor a 1:250.

Dicho Plan servirá de base para el seguimiento del programa de trabajo, la identificación final del emplazamiento de cada panel de lámina y la localización de los puntos de control de la calidad de soldadura, tanto los ensayos destructivos o los no-destructivos.

El Plan de instalación incluirá el diseño de todos los detalles singulares o áreas potencialmente conflictivas para eliminar o minimizar sobretensiones no controladas en el sistema de revestimiento o impermeabilización.

La secuencia de operaciones de puesta en obra será la siguiente:

- La lámina PEAD se suministrará a la obra en rollos de al menos 6.00 m de ancho.
- Los rollos vendrán equipados con eslingas para su fácil descarga.

- El acopio de los rollos se debe realizar sobre una superficie plana y libre de irregularidades y objetos duros o cortantes que puedan dañar la lámina. Será necesaria la cubrición con lonas como protección frente a la luz ultravioleta si sus períodos de almacenamiento son prolongados.

Deberá disponerse un área de acopio de longitud igual a la del tramo de rollo más largo a cortar antes del traslado al tajo y como mínimo de 10 x 30 m<sup>2</sup>.

Antes de las operaciones de desplegado se comprobará la adecuación de la superficie del terreno y su grado de compactación. En especial, allí donde la lámina vaya a estar unida a puntos fijos.

En taludes cortos se admite desplegar los rollos en caída libre por la pendiente cuando no llegue a provocar riesgos significativos. En el resto de los casos se requieren medios mecánicos como máquinas o trácteles.

Bajo ninguna circunstancia se admitirá el tráfico no controlado de maquinaria de ningún tipo sobre la lámina desplegada. Se necesitan al menos 30 cm de relleno sobre la lámina para el tránsito de vehículos ligeros de ruedas y al menos 80 cm para los vehículos pesados.

Unas condiciones fuertes de viento pueden obligar a alterar la secuencia de instalación a fin de minimizar los riesgos sobre la lámina. En general, las secciones no soldadas deben lastrarse con sacos terreros que se mantendrán hasta que la lámina sea recubierta por la capa superior drenante.

Las secciones individuales de lámina de PEAD serán unidas mediante soldadura por cuña caliente de ambas caras del solape de unión. La unión soldada deberá ser doble, contará con dos zonas de fusión con una anchura no inferior a 10 mm cada una, entre las que se dejará un canal de ensayo neumático. En ciertas áreas, así indicadas en los planos, el Contratista podrá realizar soldaduras superficiales (mediante cordón de soldadura), pero el uso de esta técnica deberá estar muy limitado. Donde se utilice soldadura superficial la anchura del cordón de soldadura no será inferior a 30 mm.

Las uniones serán realizadas exclusivamente por operarios especializados con experiencia, utilizando los métodos especificados por el fabricante de la lámina, y serán llevadas a cabo sólo durante periodos de baja humedad relativa y velocidad del viento baja. Antes de ejecutar las uniones, el Contratista deberá asegurarse de que todas las superficies a soldar están completamente limpias, secas y libres de cualquier defecto.

Las uniones y soldaduras no serán realizadas durante periodos de lluvia o si la temperatura ambiente es inferior a 5°C ó superior a 35°C.

El Contratista observará los siguientes valores de los parámetros de proceso, siempre que el fabricante no recomiende otra cosa:

- Temperatura de soldado: 300°C - 360°C.
- Temperatura de la superficie del soldador: 220 - 240 °C.



- Presión de contacto mínima: 0.1 N/mm<sup>2</sup>.
- Velocidad de soldado: 0.3 - 0.5 m/min.

Estos parámetros deberán ser registrados de forma continua por el Contratista durante la instalación de la lámina, junto con las siguientes condiciones ambientales:

- Lluvia.
- Humedad relativa.
- Temperatura del aire.
- Velocidad del viento.
- Temperatura de la superficie de la lámina.

El Contratista someterá diariamente a la revisión de la Dirección Facultativa los registros de los parámetros de proceso y condiciones ambientales obtenidos a medida que se realice el proceso de soldado y siempre antes de colocar cualquier capa de protección sobre la lámina de PEAD.

Finalmente es comprobada la calidad de todas las uniones.

Toda unión defectuosa será reparada extendiendo una nueva soldadura por extensión de una superficie de ancho igual o superior a 40 m.

El relleno de las zanjas de anclaje se realizará después de la instalación de la lámina, de acuerdo con los planos y el presente Pliego, a no ser que la Dirección Facultativa disponga otra cosa.

La maquinaria para colocar las capas superiores de geotextil, por encima de la membrana de PEAD, será ligera y transmitirá al terreno tensiones que no provoquen el punzonamiento de la membrana.

### **Medición y abono**

Las unidades de obra se medirán por las unidades que se indican en el Cuadro de Precios N<sup>º</sup>1, reflejando medidas realmente ejecutadas, a menos que la propia descripción del precio indique otro criterio de medición. Se abonará, igualmente, al precio que indica el Cuadro de Precios N<sup>º</sup>1.

## 7.17. ÁREA DE APARCAMIENTO

### 7.17.1. DRENAJE

#### **Definición y alcance**

Las obras de alcantarillado, pozos, registros, etc. se harán así mismo con los materiales marcados en medición y con las dimensiones y pendientes fijadas para cada caso, previos los replanteos que corresponden.

El ancho de la zanja para alojar los tubos de saneamiento será el necesario para poder ejecutar los trabajos de ejecución sin entorpecimientos. Estos se apoyarán sobre el material apropiado que recogerá la unidad correspondiente en medición y se rellenarán con tierras por tongadas de 20 cm.

Las arquetas de paso serán de dimensiones interiores 100x100x150 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.

Antes de su ejecución se replantearán en situación y nivelación de acuerdo con la pendiente indicada. Las arquetas no se taparán herméticamente hasta que se haya procedido a su perfecta limpieza y control.

Los pozos de registro de 1 m. de diámetro interior y profundidad de 1,60 m, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup>, de 30 cm. de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo hueco doble de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, pates de hierro, cerco y tapa de hormigón armado HA-30 N/mm<sup>2</sup>, i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo, según CTE/DB-HS 5..

Todos los materiales se protegerán perfectamente durante el transporte, uso y colocación de los mismos.

### **Medición y abono**

- **Arquetas y pozos de registro**

Se medirán y abonarán por Uds. realmente ejecutadas. Se abonarán al precio que indica el Cuadro de Precios N<sup>º</sup>1.

El precio comprende los materiales, mano de obra, medios auxiliares, excavación de tierras, rellenos, etc. necesarios para dejar completamente terminada la unidad tal y como se encuentra definida en los documentos del proyecto.

- **Tuberías en general**

Se medirán y abonarán por metro lineal. realmente ejecutados sobre unidad totalmente terminada, sin incremento alguno por empalmes o enchufes, piezas especiales, etc. que



quedará incluido en el metro lineal especificado. Se abonarán al precio que indica el Cuadro de Precios N°1.

El precio comprende los materiales, mano de obra, medios auxiliares, excavación de tierras, rellenos, etc. necesarios para dejar completamente terminada la unidad. Incluye, asimismo, la base de asiento según las especificaciones del proyecto u órdenes de la Dirección de Obra, realización de corchetes de ladrillo, fijaciones, etc.

- **Sumideros**

Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas. Se abonarán al precio que indica el Cuadro de Precios N°1.

El precio asignado comprende la realización de la boca de desagüe y la fabricación, suministro, colocación y fijación de la rejilla, de acuerdo con las especificaciones de proyecto, para dejar la unidad totalmente terminada y limpia de acumulaciones de materiales extraños de cualquier tipo, hasta la recepción provisional de las obras.

## 7.17.2. PAVIMENTACIÓN

### 7.17.2.1. BASE GRANULAR. ZAHORRA ARTIFICIAL

#### **Definición y alcance**

Base granular de zahorra artificial, clasificada; extendida y perfilada con motoniveladora, compactación por tongadas al 98% de PM, según PG-3, incluye humectación y alisado superficial.

#### **Medición y abono**

Las unidades de obra se medirán por las unidades que se indican en el Cuadro de Precios N°1, reflejando medidas realmente ejecutadas a menos que la propia descripción del precio indique otro criterio de medición.

Se abonará, igualmente, al precio que indica el Cuadro de Precios N°1.

### 7.17.2.2. PAVIMENTO DE ADOQUÍN

#### **Definición**

Se definen como adoquinados los pavimentos ejecutados con adoquines.

En el presente Proyecto se dispondrá pavimento de adoquín en los viales interiores del aparcamiento del Campo de Golf de O Portiño, de dimensiones 20x20 cm y 10 cm de espesor, colocados sobre arena de río o similar, de 3 cm de espesor, dispuesta sobre zahorra artificial ZA-25 de 15 cm de espesor.

#### **Materiales**

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

Los adoquines deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta.
- Carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlos con un martillo.
- Tener adherencia a los morteros.

La forma y dimensiones de los adoquines serán las señaladas en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

#### **Ejecución**

Los adoquines se colocarán sobre:

- Cama de arena de 3 cm de espesor.
- Zahorra artificial de 15 cm de espesor.

Se seguirán las siguientes fases:

- **Preparación de la explanada:** La explanada deberá estar seca y bien drenada.
- **Extensión y compactación de la base:** Se dispone una base de materia granular (zahorra artificial) con espesor mínimo, una vez compactada, de 15 cm sobre la explanada



compactada. Es la capa en la que se forma la pendiente del firme, que será del 2% en el acceso rodado (adoquines rectangulares). La base se compactará al 98% de la densidad del Próctor Modificado. La tolerancia máxima en el espesor ejecutado respecto al Proyecto será de diez (10) mm.

- **Extensión y nivelación del lecho de arena:** Este lecho se extiende directamente sobre la base. Un aspecto fundamental para asegurar la estabilidad de esta capa es la pendiente que debe tener el plano superior de la capa base, de forma que se facilite la rápida evacuación de las pequeñas cantidades de agua que lleguen a esta capa a través de las juntas entre adoquines.

Estas pendientes deben cuidarse para evitar acumulaciones de agua bajo los adoquines, lo que provocaría asentamientos diferenciales y deterioro de las piezas. Debe prestarse una especial atención a las zonas que están próximas a los puntos previstos para la evacuación de las aguas superficiales.

La capa de árido debe emplearse para dar pendiente transversal al firme. Tendrá un espesor homogéneo de 3 cm, una vez compactada al 100% de la densidad del Próctor Modificado. La tolerancia del espesor ejecutado respecto a Proyecto será de cinco (5) mm, que en cualquier caso será homogéneo.

Además de una correcta compactación, un valor constante de espesor es fundamental. Si el espesor no es homogéneo, las cargas de tráfico provocarán deformaciones diferenciales que causarán la rotura de los adoquines. Aun siendo homogéneo, un espesor excesivo se traducirá en deformaciones bajo el tráfico, y un espesor insuficiente en roturas de las piezas.

La extensión y nivelación de la capa de arena se hará con un método previamente aprobado por la Dirección de Obra, a propuesta del Contratista. La extensión de esta capa debe hacerse de forma que se corresponda con los adoquines que vayan a ser colocados en ese día, no dejando el árido a la intemperie de un día para otro.

Una vez que el árido haya sido nivelado no debe pisarse. La colocación de los adoquines se realizará desde el pavimento ya colocado.

- **Colocación de los adoquines:** Se proyecta una colocación manual de los adoquines, ante la geometría y pequeñas dimensiones (largo, ancho) de las áreas a pavimentar, con patrón de colocación en espina de pez.

Se emplearán cordeles de referencia para facilitar la colocación y mantener la alineación. En superficies con pendiente la colocación se realizará de abajo hacia arriba.

La pavimentación debe comenzarse desde una línea recta. Si por la disposición en planta seleccionada quedan espacios entre esta línea inicial y el borde de confinamiento, estos deben rellenarse con trozos adecuados cortados directamente de las piezas. Igual sucede cuando se remata la pavimentación de una zona. Se comprobará que estas piezas están enrasadas correctamente para no dificultar el drenaje de las aguas superficiales.

Para colocar un adoquín, el operador debe deslizarlo en su posición, conforme a la disposición en planta seleccionada, manteniendo una presión manual suave para sujetarlo contra las piezas contiguas que ya ocupen su lugar. Esto facilita que las unidades no se inclinen y se introduzcan con una arista en el lecho de árido. No deben emplearse martillos o herramientas metálicas que puedan dañar los adoquines.

Durante el proceso de colocación debe mantenerse la separación entre adoquines comprendida entre 1,5 mm a 3 mm (para permitir la subida de arena por las juntas), asegurándose de que las piezas están niveladas.

Cuando las piezas empiezan a desviarse de las líneas que definen el modelo en planta seleccionado, deben reajustarse las uniones entre adoquines de forma que se obtenga la planta seleccionada. Este reajuste ha de realizarse antes del sellado con arena.

Hasta que el pavimento no haya sido compactado mediante elementos vibradores, no debe ser sometido a más cargas que las del peso del operario colocador y de sus herramientas.

- **Sellado con arena y vibrado del pavimento:** Una vez se han colocado y alineado correctamente los adoquines de forma que el árido haya rellenado parcialmente desde abajo las juntas, se procede a extender sobre el pavimento una ligera capa de arena para completar el llenado de las mismas.

La arena se introducirá en las juntas mediante un barrido manual, procurando que quede un excedente sobre toda la superficie.

A continuación, se someterá el pavimento a un proceso de compactación para garantizar el correcto relleno de las juntas. La compactación se realiza mediante bandeja vibrante de 300 kg.

Cuando las superficies a compactar tengan una inclinación, es recomendable realizar la operación de compactación en sentido ascendente y transversal respecto a la pendiente.

La compactación debe efectuarse el mismo día que la colocación, de forma que no queden, en lo posible, áreas de pavimento sin compactar expuestas a un uso inadecuado.



La adaptación de las juntas es gradual y, en general, requiere sucesivas fases de vertido de arena y relleno de juntas. El Contratista repetirá esta operación las veces necesarias, hasta obtener la aprobación del Director de Obra.

- **Limpieza del pavimento:** Terminado el ciclo de vibrado del pavimento y habiéndose alcanzado el completo relleno de sus juntas, debe procederse a una limpieza de su superficie para eliminar la arena de sellado sobrante.

Esta limpieza ha de realizarse mediante un barrido, dejando una mínima cantidad de arena sobre el pavimento, de forma que con el uso se rellenen las juntas de forma natural. La limpieza nunca debe realizarse con agua.

Si tras efectuar el barrido se observase que alguna junta hubiera quedado parcialmente vacía, debe repetirse el sellado de arena, pero limitando la operación a la superficie afectada.

#### **Medición y abono**

Los pavimentos adoquinados se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en el terreno, y se abonarán al precio indicado al efecto en el Cuadro de Precios Nº1, incluyendo dicho precio todos los materiales, maquinaria, mano de obra, medios auxiliares, incluso parte proporcional de arena de río y zahorra artificial, totalmente terminado.

#### 7.17.2.3. PAVIMENTO DE TERRAZO. ACERAS

#### **Definición**

Consiste en la ejecución de un pavimento constituido por losetas hidráulicas de 30x30x4 cm sobre una solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de espesor mínimo diez centímetros (10 cm), de una capa de arena de espesor mínimo dos centímetros (2 cm) y de una de mortero M-5 de espesor mínimo cinco centímetros (5 cm) ajustándose a las pendientes especificadas en la hoja correspondiente de los planos.

#### **Ejecución**

Sobre la solera de hormigón en masa HM-20, se extenderá una capa de mortero de cemento M-5 y arena limpia asentando posteriormente la loseta hidráulica húmeda a medida que se vaya

extendiendo el mortero, cuidando que se forme una superficie continua de asiento y recibido del solado. Se empleará mortero de cemento M-5.

Posteriormente, para el relleno de juntas se extenderá una lechada de cemento con el mismo color que las losetas.

Para la lechada de cemento, se emplea una dosificación de 950 Kg de cemento por cada m<sup>3</sup> de agua. Si se desea se puede añadir arena cuyo tamaño de grano sea el pasado por el tamiz 0,0630 mm. Según la Norma UNE 7050 no se tolerará la mezcla de distintos tipos de cemento.

#### **Medición y abono**

El pavimento de terrazo se abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie de pavimento realmente ejecutado, medidos en el terreno. Se abonará, igualmente, al precio que indica el Cuadro de Precios Nº1.

#### 7.17.2.4. CÉSPED ARMADO

#### **Definición**

Se define como césped armado el tipo de pavimento compuesto por una celosía de hormigón con huecos que serán rellenos con arena y tierra vegetal para la posterior siembra de césped. Este tipo de pavimento favorece el drenaje de la superficie pavimentada, reteniendo los sólidos en suspensión y metales pesados generados por el tráfico rodado. Este tipo de pavimento se incluye en las Técnicas de Drenaje Sostenible.

En el presente Proyecto se dispondrá pavimento de césped armado en las plazas de aparcamiento del parking del Campo de Golf, de dimensiones 60x60 cm y un espesor de 7.5 cm.

#### **Ejecución**

Se colocarán sobre:

- Cama de arena de 10 cm de espesor.
- Zahorra artificial de 10 cm de espesor.

Se seguirán las siguientes fases:



- **Preparación de la explanada:** La explanada deberá estar seca y bien drenada.
- **Extensión y compactación de la base:** Se dispone una base de materia granular (zahorra artificial) con espesor mínimo, una vez compactada, de 10 cm sobre la explanada compactada. Es la capa en la que se forma la pendiente del firme, que se incrementa ligeramente en estas zonas para ayudar al drenaje.

La base se compactará al 98% de la densidad del Próctor Modificado. La tolerancia máxima en el espesor ejecutado respecto al Proyecto será de diez (10) mm.

- **Extensión y nivelación del lecho de arena:** Este lecho se extiende directamente sobre la base. Un aspecto fundamental para asegurar la estabilidad de esta capa es la pendiente que debe tener el plano superior de la capa base, de forma que se facilite la rápida evacuación de las pequeñas cantidades de agua que lleguen a esta capa a través de las juntas entre módulos de césped armado.

Estas pendientes deben cuidarse para evitar acumulaciones de agua bajo el césped armado, lo que provocaría asentamientos diferenciales y deterioro de las piezas. Debe prestarse una especial atención a las zonas que están próximas a los puntos previstos para la evacuación de las aguas superficiales.

La capa de árido debe emplearse para dar pendiente transversal al firme. Tendrá un espesor homogéneo de 20 cm, una vez compactada al 100% de la densidad del Próctor Modificado. La tolerancia del espesor ejecutado respecto a Proyecto será de cinco (5) mm, que en cualquier caso será homogéneo.

Además de una correcta compactación, un valor constante de espesor es fundamental. Si el espesor no es homogéneo, las cargas de tráfico provocarán deformaciones diferenciales que causarán la rotura de los módulos. Aun siendo homogéneo, un espesor excesivo se traducirá en deformaciones bajo el tráfico, y un espesor insuficiente en roturas de las piezas.

La extensión y nivelación de la capa de arena se hará con un método previamente aprobado por la Dirección de Obra, a propuesta del Contratista. La extensión de esta capa debe hacerse de forma que se corresponda con el césped armado que vaya a ser colocados en ese día, no dejando el árido a la intemperie de un día para otro.

Una vez que el árido haya sido nivelado no debe pisarse.

- **Colocación de bandejas de plástico y vertido de hormigón:** Las bandejas de plástico de 600x600 mm se colocan de extremo a extremo sobre la formación con blindaje de arena,

formando una capa continua que se interrumpe únicamente en una riostra de margen de 100 mm en el borde de cada módulo y en el punto de cada junta de expansión.

Una vez colocados los moldes, se coloca la malla de refuerzo sobre los resaltes de los moldes, correspondiéndose cada uno de los resaltes de 200 x 200 mm con la cuadrícula de la malla. Cuando se pone la rejilla sobre el resalte, la malla queda en la posición correcta gracias a un espaciador integrado en el molde.

Las juntas de expansión estarán situadas en el centro de espacios de 10x10m como máximo, y deberán seguir las especificaciones marcadas.

Se empleará hormigón HM-20/B/10/Ila. Durante el vertido el hormigón se nivelará con la parte superior de los moldes utilizando cepillos de goma. Será el único acabado que se aplique; no es necesario apisonar o dar acabado al hormigón.

En cuanto a la tolerancia, el espesor del hormigón estará limitado por la profundidad del molde de plástico. Por lo tanto, generalmente el nivel de la superficie reflejará el de la subbase preparada.

Una vez haya fraguado y endurecido el hormigón (en general después de unas 48 horas), se retirará la parte superior de los moldes de plástico derritiéndola con un quemador de gas. Al pasar el quemador sobre la parte superior del molde, éste se derrite dejando un residuo inocuo en la base del hueco.

- **Relleno del césped armado con tierra vegetal abonada y plantación de césped:** Una vez finalizado este proceso, se rellenan las cavidades con tierra vegetal y a continuación se plantan las semillas. Hay que tener en cuenta el asentamiento potencial de la tierra vegetal, que debería producirse de forma natural. Por lo tanto, se puede incorporar en una capa fina de tierra vegetal si la superficie no se va a utilizar inmediatamente.

Si es necesario un uso inmediato, es posible rellenar con tierra más tarde, una vez se ha nivelado el hormigón.

Conviene elegir la dosificación adecuada de los tipos semilla según la zona. Si se utiliza grava como relleno en lugar de tierra vegetal y semillas, se recomienda una granulometría de 20-25 mm, ya que será menos susceptible a desplazamientos que otros tipos con una granulometría más pequeña, del tipo gravilla.

### **Medición y abono**



Los pavimentos de césped armado se abonarán por metros cuadrados ( $m^2$ ) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en el terreno, y se abonarán al precio indicado al efecto en el Cuadro de Precios Nº1, incluyendo dicho precio todos los materiales, maquinaria, mano de obra, medios auxiliares, incluso parte proporcional de arena de río, zahorra artificial, tierra vegetal y parte proporcional de césped, totalmente terminado.

### 7.17.2.5. SENDEROS

#### Definición

Para los senderos peatonales se emplea la sección 96 del catálogo de secciones de pavimentación en espacios urbanos de las Recomendaciones de proyecto y diseño de Viario Urbano del Ministerio de Fomento.

- Capa de zahorra artificial de 15 cm.
- Capa anticontaminante.
- Capa de grava de 20 cm.

#### Ejecución

Será de aplicación lo dispuesto en el Art. 513 del PG-3.

#### Medición y abono

La medición de la obra se realizará por metro cuadrado ( $m^2$ ) realmente colocado, y se abonará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1, incluyendo el citado precio el cemento, el árido, la colocación, compactación y remate.

### 7.17.3. BORDILLOS

#### Definición

Se define como bordillo las piezas prefabricadas colocadas sobre un macizo de hormigón en masa HM-20/P/20/I de dimensiones especificadas. Se emplearán tres tipos de bordillos, según lo que se esté separando. Los bordillos utilizados son el bordillo tipo I, el bordillo tipo II y el bordillo tipo II (variante).

Se considera incluido en la unidad:

- El replanteo.
- Corte superficie existente.
- Excavación para alojamiento de cimentación.
- Cama de asiento de hormigón.
- Suministro y colocación de las piezas.
- Remate de los pavimentos existentes hasta el encintado colocado.

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

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

#### Ejecución

Se ejecutará en los lugares y con las dimensiones que figuran en los Planos. Su colocación, se realizará siguiendo las instrucciones de la Dirección de las Obras.

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

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del bordillo, arista interior superior, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento.

Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30 cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.

Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de 5 mm.

La longitud de los bordillos en alineaciones rectas no será inferior a 50 cm ni superior a 2 m. En alineaciones curvas será superior a 30 cm e inferior a 50 cm.



### **Control de calidad**

Los materiales y la ejecución de esta unidad se controlarán mediante inspecciones periódicas a efectos de comprobar que unos y otra cumplen las condiciones anteriormente establecidas.

Se admitirá una tolerancia máxima en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros (10 mm).

La absorción máxima será del seis por ciento (6%) en peso siendo la heladicidad inerte más o menos veinte grados centígrados ( $\pm 20^{\circ}\text{C}$ ).

El coeficiente de desgaste será inferior a trece centésimas de centímetro (0,13 cm).

El Director de Obra podrá ordenar la realización de ensayos sobre muestras de los materiales para comprobar alguna de sus características.

Se rechazarán los materiales o unidades que no cumplan estrictamente lo especificado.

### **Medición y abono**

Todos los bordillos, in situ o prefabricados, empleados en el presente Proyecto se medirán y abonarán por metros (m) realmente colocados.

Estas unidades se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1 para cada tipo, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, nivelación, y parte proporcional de piezas curvas, de encuentro, cortes mecánicos mediante radial, rejuntado con mortero de asiento, totalmente terminado.

## 7.17.4. SEÑALIZACIÓN

### **Definición y alcance**

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

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de aplicación.
- Pintura de marcas.

Los materiales empleados cumplirán las especificaciones del Art. 700.2 del PG-3.

Las marcas viales permiten el balizamiento horizontal sobre el pavimento. Las zonas a pintar se definen en el Documento Nº2: Planos.

El Contratista deberá realizar el replanteo de las líneas a marcar, indicándole al Director de Obra los puntos donde comienzan y terminan las líneas continuas de prohibición de adelantamiento.

La adjudicación deberá especificar el tipo de pintura, microesferas de vidrio y maquinaria a utilizar en la ejecución de este proyecto, poniendo a disposición de la Administración las muestras de materiales que se consideren necesarios para su análisis en el laboratorio. El coste de estos análisis deberá ser abonado por el Contratista.

Las marcas viales cumplirán con lo establecido en la Norma 8.2-IC, Marcas Viales, aprobada por Orden Ministerial del 16 de Julio de 1987, y en la Orden Circular 403/1989 MV.

Antes de iniciar la aplicación de marcas viales o su repintado será necesario que los materiales a utilizar (pintura blanca y microesferas de vidrio) sean ensayados por Laboratorios Oficiales del Ministerio de Fomento, a fin de determinar si cumplen las especificaciones vigentes (artículos 278 y 289 del PG-3).

Una vez recibida la confirmación de que los materiales enviados a ensayar cumplen las especificaciones, el Director de Obra podrá autorizar la iniciación de los trabajos.

### **Medición y abono**

Las unidades de obra se medirán por las unidades que se indican en el Cuadro de Precios Nº1, reflejando medidas realmente ejecutadas, a menos que la propia descripción del precio indique otro criterio de medición. Se abonará, igualmente, al precio que indica el Cuadro de Precios Nº1.

## 7.18. CAMINOS INTERNOS

### 7.18.1. BASE DE ZAHORRA

Será de aplicación todo lo indicado en el apartado 7.17.2.1. del presente Pliego de Condiciones.

### 7.18.2. RIEGO DE IMPRIMACIÓN

### **Definición**





Se considera como riego de imprimación, la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión de una capa bituminosa, comprendiendo las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

Los materiales a emplear cumplirán lo especificado en el artículo correspondiente del presente Pliego.

### **Ejecución**

La emulsión bituminosa a emplear será la ECL-1.

Será de aplicación lo dispuesto en el Art. 530 del PG-3, con una dosificación de 1,50 kg/m<sup>2</sup>.

### **Medición y abono**

Se medirán los metros cuadrados realmente ejecutados, abonándose al precio especificado en el Cuadro de Precios Nº1, incluyendo dicho precio, todos los materiales, incluido el ligante.

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y por tanto no habrá lugar a su abono por separado.

## 7.18.3. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

### **Definición y alcance**

Las mezclas bituminosas en caliente cumplirán lo especificado en el artículo 542 del PG-3, modificado por la Orden Circular 299/89 T de la Dirección General de Carreteras.

El ligante a emplear será betún asfáltico del tipo B 60/70, cuyas características cumplirán lo establecido en el artículo 211 del PG-3. En la capa de rodadura el betún será del tipo B 60/70 modificado,

en las mismas condiciones de cumplimiento del PG-3. Los áridos a emplear en la capa de rodadura serán procedentes de machaqueo de gabros y/o cuarzoesquistos.

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a 30 en capas de base, 25 en capas intermedias y rodadura e inferior a 20 en la capa de rodadura. El valor del coeficiente de pulido acelerado en el árido a emplear en capas de rodadura será superior a 0.45. En la capa de rodadura este valor será superior a 0.4. El coeficiente de pulido acelerado se determinará de acuerdo con la Norma NLT-174/72.

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso será siempre inferior a 30, medido de acuerdo con la Norma NLT-354/74.

La proporción mínima en masa de partículas con dos o más caras de fractura según el ensayo NLT-358/87 será el siguiente:

- En capas de rodadura e intermedia de la calzada: 100%.
- En capas de base: 90%.

El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural, con un porcentaje máximo de arena natural del 10%.

El polvo mineral de aportación será cemento tipo II/A-P 32.5. El Director de Obra podrá autorizar la utilización de otro polvo mineral de aportación en función de los resultados obtenidos en los ensayos realizados para determinar la fórmula de trabajo. No podrá emplearse como polvo mineral de aportación el extraído de los ciclones.

Se utilizará una mezcla bituminosa en caliente AC16 surf D.

### **Ejecución**

La planta de fabricación de mezclas bituminosas será automática y de una producción igual o superior a 50 toneladas por hora.

Los indicadores de los diversos aparatos de medida deben estar instalados en un cuadro de mandos único para toda la instalación. La planta contará con dos silos para el almacenamiento de polvo mineral de aportación, cuya capacidad conjunta será la suficiente para dos días de fabricación.

Los depósitos para el almacenamiento del ligante tendrán una capacidad conjunta suficiente para medio día de fabricación (al menos 40 m<sup>3</sup>). El sistema de medida del ligante tendrá una precisión del 2% y el del polvo mineral de aportación del 10%. La precisión de la temperatura del ligante en el conducto de alimentación (en su zona próxima al mezclador) será de 2 °C.



Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones con una capa ligera de aceite o jabón. Queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él. La altura de la caja y la cartola trasera serán tales que en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendedora. Las extendedoras tendrán una capacidad mínima de extendido de 100 toneladas por hora, y estarán provistas de dispositivos automáticos de nivelación. El ancho de extendido oscilará entre 2,4 y 3,0 m.

Se evitarán las juntas longitudinales en todos los tipos de mezclas.

Dentro de los husos granulométricos prescritos en el artículo 542 del PG-3, las fórmulas de trabajo serán aquéllas que proporcionen mayor calidad a las mezclas. Por este motivo, el Director de Obra determinará la composición de los distintos tamaños de áridos y las proporciones de ligante y polvo mineral, para que la calidad sea la mayor posible. Asimismo, el Contratista someterá a su aprobación previa los tamaños en que clasificará los áridos.

Durante la ejecución de la mezcla bituminosa se suministrarán diariamente y como mínimo, los áridos correspondientes a la producción diaria, no debiéndose descargar en los acopios que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar los datos siguientes en un parte que entregará al conductor del camión:

- Tipo y matrícula del vehículo de transporte.
- Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.
- Aspecto de la mezcla.
- Toneladas transportadas.
- Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

Con objeto de que la extensión y compactación se realice con luz suficiente, el Contratista fijará la hora de salida del último vehículo de transporte de la planta, de modo que la compactación se termine antes de la hora de la puesta de sol.

El transporte se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla medida en la tolva de la extendedora sea de 135º C.

La junta longitudinal de una capa no deberá estar nunca superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de 15 cm. Siempre que sea posible, la junta longitudinal de la capa de rodadura se encontrará en la banda de señalización horizontal, y nunca bajo la zona de rodadura.

El extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra 1 ó 2 cm el borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

Para la realización de las juntas transversales se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de 50 cm. Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas al menos 1 metro.

En caso de lluvia o viento la temperatura de extendido deberá ser 10º C superior a la exigida en condiciones meteorológicas favorables. La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de 110º C. En caso de lluvia o viento la temperatura será de 120º C.

El apisonado deberá comenzar tan pronto como se observe que puede soportar la carga a que se someta sin que se produzcan desplazamientos indebidos. La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas y continuará hacia el borde más alto del pavimento, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas, que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

Inmediatamente después del apisonado inicial se comprobará la superficie obtenida en cuanto a bombo, rasante y demás condiciones especificadas.

Corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.

Las capas extendidas se someterán también a un apisonado transversal mediante cilindros tándem o rodillos de neumáticos mientras la mezcla se mantiene caliente y en condiciones de ser compactada, cruzándose sus pasadas con la compactación inicial.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación mecánica, la operación se realizará mediante pisonos de mano adecuados para la labor que se pretende realizar.

#### **Control de calidad**

Antes de iniciarse los trabajos, el Contratista construirá una sección de ensayo con un ancho de 3 m, una longitud de 100 m y un espesor igual al indicado en los planos para cada tipo de mezcla.

Sobre la sección de ensayo se tomarán 10 muestras, de forma a determinar, de los siguientes factores: espesor de la capa, granulometría del material compactado, densidad y contenido de ligante.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra decidirá la conveniencia de aceptar o modificar, bien sea la fórmula de trabajo, bien el equipo de maquinaria, debiendo el Contratista estudiar y proponer las necesarias correcciones.

El tramo de pruebas se repetirá nuevamente, con cargo al Contratista, después de cada serie de correcciones, hasta su aprobación definitiva.

La tolerancia de la superficie acabada será inferior a 10 mm en las capas de rodadura y a 15 mm en el resto de las capas. Los límites de la irregularidad superficial de las capas de mezcla bituminosa serán como máximo los siguientes:



Capa	Coeficiente medio de viágrafo (dm <sup>2</sup> /hm)	Coeficiente máximo de viágrafo (dm <sup>2</sup> /hm)	Irregularidad máxima con regla de 3 m (mm)
Rodadura	6	17	4
Intermedia	8	22	6
Base	17	27	9

En el precio de estas unidades está incluido el pesaje, gastos de transporte adicionales, demoras de tiempo y parte proporcional del corte y tratamiento de juntas, si fuese necesario.

### Medición y abono

Las unidades de obra se medirán por las unidades que se indican en el Cuadro de Precios Nº1, reflejando medidas realmente ejecutadas, a menos que la propia descripción del precio indique otro criterio de medición. Se abonará, igualmente, al precio que indica el Cuadro de Precios Nº1.

## 7.19. PLANTACIONES

### Definición y alcance

Cuando la plantación no se pueda efectuar después de recibir el material, hay que proceder a su depósito. Éste afectará solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, tata, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo y cubrir las raíces con una capa de tierra de 10 cm al menos, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

No deben realizarse plantaciones en épocas de heladas. Si las plantas se reciben en obra en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0°C, no deben plantarse ni siquiera desembalsarse, y se colocarán en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelerse lentamente.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con un caldo de tierra y agua, durante unos días o bien se depositarán en una zanja, cubriendo la totalidad de la planta, hasta que estos síntomas desaparezcan.

Las pastillas fertilizantes se incorporarán a la tierra de forma que queden en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas.

### Normas generales de plantación

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas; y a efectuar el prafinaje, operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua, que favorece la emisión de raíces e impide la desecación de las mismas. Es igualmente importante presentar la planta de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja perenne. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda. En los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los siguientes sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc.

La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que se deshaga el cepellón que rodea las raíces.

A fin de mejorar la plantación se contempla la petición de consejo o consulta a personal de viveros o expertos en la materia que con sus conocimientos aseguren el éxito de la plantación de ejemplares que se realice.

### Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad totalmente colocada, conforme al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1.

## 7.20. CERRAMIENTO PERIMETRAL

### Definición y alcance



Cerramiento metálico de 2.0 m de altura, con malla galvanizada plastificada en polietileno verde, grosor 60 micras, de simple torsión 50/20/17 de 3 mm y postes da 3 m, centro y tiro cada 33 m. Incluye postes de perfiles de acero galvanizado en caliente pintado al esmalte de 48 mm de diámetro y 1.5 mm de espesor, rematados en su cara superior por capuchón metálico, empotrados en la cimentación al menos 35 cm, sujeta por tres hilos de alambre galvanizado liso (3 mm), incluso parte proporcional de portalón de acceso. Cimentación con dados de hormigón HM-25, de 60x50 cm para cimentación de postes principales y 50x40 en intermedios, herrajes y tornapuntas, excavación y hormigonado del cimiento, incluso tornapuntas de refuerzo de 40 mm. de diámetro y 1.5 mm de espesor.

### **Medición y abono**

Se medirá y abonará por metro lineal totalmente colocado, conforme al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1.

#### 7.21. OTROS

- **Formación de peldaños de acceso a tees:** Suministro, nivelación y colocación de peldaño de acceso a tees, de madera de pino del norte (u otra con las similares o mejores características) tratado con sales hidrosolubles, con diámetro mínimo 7 cm, conforme a planos.

Se medirá y abonará conforme a lo indicado en el Cuadro de Precios Nº1.

#### 7.22. OBRAS NO CONTEMPLADAS

- **Materiales:** En el caso de que deban emplearse materiales no incluidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la Dirección de Obra indicará en cada caso particular las condiciones que deberán cumplir.

Para todas las unidades de obra no mencionadas en el presente pliego, los materiales a emplear cumplirán las condiciones especificadas para los mismos en el PG-3 o, en su defecto, las que determine la Dirección de Obra.

- **Ejecución:** Para todos los tipos de obra que no tengan su método de ejecución claramente especificado en este pliego o en el PG-3, la Dirección de Obra indicará al Contratista en cada caso particular cuál es el método a aplicar.

Si no lo hiciera así, el Contratista propondrá el método que crea más conveniente y la Dirección de Obra deberá decidir si el método es aceptable o no, atendiendo su resolución

en el plazo de 1 mes tras recibir la proposición del Contratista, e indicando las modificaciones que deben introducirse.

En ningún caso el Contratista podrá iniciar un trabajo sin tener la aprobación de la Dirección de Obra sobre el método a seguir en su realización.

En todos los casos el contratista deberá facilitar a la Dirección de Obra toda la información que solicite con el fin de juzgar la bondad de los métodos empleados.

- **Medición y abono:** La medición y abono se efectuará mediante la aplicación de los precios contenidos en el Cuadro de Precios Nº1 del presente proyecto.

Dichos precios incluyen el importe de todas las operaciones necesarias para la completa ejecución de las unidades de obra a que corresponden, no pudiendo reclamarse en ningún caso el abono separado de alguna o algunas de las operaciones, aún en el caso de que en el mencionado Cuadro de Precios figure alguno o algunos que pudieran serles aplicables.

#### 7.23. PARTIDAS ALZADAS

Será necesaria la siguiente partida alzada:

- Limpieza y terminación de obras, que será la última operación que se realice en el campo.

### 8. CONDICIONES FACULTATIVAS, ECONÓMICAS Y LEGALES

#### 8.1. DISPOSICIONES GENERALES

##### 8.1.1. NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL

El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto, tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles. Ambos pliegos precisan las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma (así como a sus técnicos y encargados), al Director Facultativo y al Técnico Auxiliar Facultativo. Además, precisarán las relaciones entre todos estos agentes y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.



## 8.1.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Se entregará al Contratista una copia de los Planos y Pliego de Condiciones del Proyecto, así como cuantos datos necesite para la completa ejecución de la obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia, a su costa, de todos los documentos del Proyecto, haciéndose responsable de la buena conservación de los documentos originales, que serán devueltos al Director de Obra después de su utilización.

Tras la finalización de los trabajos, y en el plazo máximo de dos meses, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos originales, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por parte del Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa y por escrito del Director de Obra.

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1) Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiere.
- 2) El Pliego de Condiciones particulares.
- 3) El presente Pliego General de Condiciones.
- 4) El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuestos).

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

## 8.2. CONDICIONES FACULTATIVAS

### 8.2.1. DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

#### **Director facultativo de las obras**

Corresponde al Director Facultativo de las Obras:

- Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir en unión del Técnico Auxiliar Facultativo, el certificado final de la misma.

#### **Técnico facultativo de la obra**

Corresponde al Técnico Auxiliar Facultativo:

- Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto con arreglo a las Tarifas de Honorarios actuales.
- Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- Redactar, cuando se requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de seguridad e higiene para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Técnico Auxiliar Facultativo y del Constructor.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas. De no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Director Facultativo.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- Suscribir, en unión del Director Facultativo, el certificado final de obra.



### Constructor

Corresponde al Constructor:

- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Suscribir con el Director Facultativo y el Técnico Auxiliar Facultativo, el acta replanteo de la obra.
- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Técnico Auxiliar Facultativo, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar al Técnico Auxiliar Facultativo, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidente de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

## 8.2.2. DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

### Verificación de los documentos del proyecto

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

### Plan de seguridad y salud

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico Auxiliar Facultativo.

### Oficina de obra

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Director Facultativo.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo correspondiente.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

### Representación del contratista

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo correspondiente.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el "Pliego de Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.



El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de calificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Director Facultativo para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna hasta que se subsane la deficiencia.

#### **Presencia del constructor en la obra**

El Jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Auxiliar Facultativo, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

#### **Trabajos no estipulados expresamente**

Es obligación de la contrata el ejecutar estos trabajos cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto; siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director Facultativo dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

#### **Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto**

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba, tanto del Técnico Auxiliar Facultativo como del Director Facultativo.

Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado; el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

El Constructor podrá requerir del Director Facultativo o del Técnico Auxiliar Facultativo, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

#### **Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa**

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Ingeniero de Construcción, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Director Facultativo o Técnico Auxiliar Facultativo, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonable dirigida al Director Facultativo, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

#### **Recusación por el contratista del personal nombrado por el director facultativo**

El Contratista no podrá recusar a los Directores Facultativos y Técnicos, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

#### **Faltas del personal**

El Director Facultativo, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.



El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

### 8.2.3. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

#### Caminos y accesos

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta. El Técnico Auxiliar Facultativo podrá exigir su modificación o mejora.

#### Replanteo

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

#### Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Director Facultativo y el Técnico Auxiliar Facultativo del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

#### Orden de los trabajos

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

#### Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

#### Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Director Facultativo en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

#### Prórroga por causa de fuerza mayor

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Director Facultativo. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Director Facultativo, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Auxiliar Facultativo y una vez éste haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobado por el Director Facultativo, siendo responsabilidad del Director Facultativo la omisión de este trámite.

#### Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra





El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

### **Condiciones generales de ejecución de los trabajos**

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Director Facultativo o el Técnico Auxiliar Facultativo al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado.

### **Obras ocultas**

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Director Facultativo; otro al Técnico Auxiliar Facultativo y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

### **Trabajos defectuosos**

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Técnico Auxiliar Facultativo, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Auxiliar Facultativo advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes

defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director Facultativo de la obra, quien resolverá.

### **Vicios ocultos**

Si el Técnico Auxiliar Facultativo tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Ingeniero.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario a cargo de la Propiedad.

### **De los materiales y de sus aparatos. Su procedencia**

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Técnico Auxiliar Facultativo una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

### **Presentación de muestras**

A petición del Director Facultativo, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

### **Materiales no utilizables**

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.



Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico Auxiliar Facultativo, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

#### **Materiales y aparatos defectuosos**

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director Facultativo a instancias del Técnico Auxiliar Facultativo, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director Facultativo, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquel determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### **Gastos ocasionados por muestras y ensayos**

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

#### **Obras sin prescripciones**

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

#### **8.2.4. DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEXAS**

##### **De la recepción del material**

El Director de Obra, de acuerdo con el Contratista, dará su aprobación a los materiales suministrados y confirmará su validez para una instalación correcta.

La vigilancia y conservación de los materiales será por cuenta del Contratista.

##### **De las recepciones provisionales**

Una vez terminadas las obras y dentro de los quince días siguientes a la petición del Contratista, se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si es procedente. El Acta será firmada por el Director de Obra, por el Contratista y, de ser el caso, por la Propiedad, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente, de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Pliego de Condiciones Técnicas y Proyecto correspondiente, comenzando en este momento a contar el plazo de garantía.

En el caso de no hallarse la obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta del Contratista. Si el Contratista no cumpliera estas prescripciones, podrá declararse rescindido el contrato, con pérdida de la fianza.

##### **Documentación final de la obra**

El Director Facultativo facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente y, si se trata de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4, y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de abril.



### **Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra**

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Técnico Auxiliar Facultativo a su medición definitiva, con precisa asistencia del constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director Facultativo con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

### **Plazo de garantía**

El período de garantía será el señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista será responsable de la conservación de la obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defecto de ejecución o mala calidad de los materiales.

### **Conservación de las obras recibidas provisionalmente**

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio y obras fuesen ocupados o utilizados antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

### **De la recepción definitiva**

Una vez finalizado el plazo de garantía señalado en el contrato, o en su defecto, a los doce meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose, si las obras son conformes, el Acta correspondiente, por duplicado, firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante.

### **Prórroga del plazo de garantía**

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director Facultativo marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

### **De las recepciones de trabajos cuya contrata fuera rescindida**

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el presente Pliego. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Director Facultativo, se efectuará una sola y definitiva recepción.

## 8.2.5. PRINCIPIO GENERAL: CONDICIONES ECONÓMICAS

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

## 8.2.6. CONDICIONES ECONÓMICAS DE LAS FIANZAS

### **Fianzas**

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos, según se estipule:

- Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario, por importe entre el 2 por 100 y 4 por 100 del precio total de contrata.



- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

### **Fianza provisional**

En caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un dos por ciento (2 por 100) como mínimo, del total presupuestado de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el cuatro por cien (4 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de la obra; fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condiciones expresas establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

### **Ejecución de trabajos con cargo a fianza**

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Técnico Auxiliar Facultativo, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

### **De la devolución en general**

La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista

le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos, etc.

### **Devolución de la fianza en caso de efectuarse recepciones parciales**

Si la propiedad, con la conformidad del Director Facultativo, accede a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

## 8.2.7. CONDICIONES ECONÓMICAS DE LOS PRECIOS

### **Composición de los precios unitarios**

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

- **Costes directos:**
  - La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
  - Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
  - Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
  - Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
  - Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

- **Se considerarán costes indirectos:**

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.



- Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas, Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece en un 13 por 100).

- Beneficio industrial:

El beneficio industrial del contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

### Precio de Ejecución material

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

### Precio de Contrata

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

### Precios por contrata. Importe por contrata

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

### Precios contradictorios

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Director Facultativo decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director Facultativo y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

### Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a facultativas).

### Formas tradicionales de medir o de aplicar precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se extenderá a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas, y en segundo lugar, al Pliego General de Condiciones particulares.

### De la revisión de los precios contratados

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.



No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

### **Acopio de materiales**

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

Excepcionalmente, previa solicitud por parte del Contratante, y siempre que a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezcan o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, éstos podrán abonarse con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. El Contratista será responsable de los daños que pudieran producirse durante la carga, transporte, descarga y almacenamiento de este material.

## 8.2.8. CONDICIONES ECONÓMICAS DE LAS OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

### **Administración**

Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

### **Obras por administración directa**

Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Director Facultativo, expresamente autorizado estos efectos; lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra,

adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y , en suma, interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla. En estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

### **Obras por administración delegada o indirecta**

Se entiende por "Obra por administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son, por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

- Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Director Facultativo en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

### **Liquidación de obras por administración**

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra. A falta de estas normas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes, todos ellos conformados por el Técnico Auxiliar Facultativo:



- Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- Los recibos de licencias, impuestos y además cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

#### **Abono al constructor de las cuentas de administración delegada**

Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según los partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Técnico Auxiliar Facultativo redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

#### **Normas para la adquisición de materiales y aparatos**

No obstante, las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Director Facultativo, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlo.

#### **Responsabilidad del constructor en el bajo rendimiento de los obreros**

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Director Facultativo, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Auxiliar Facultativo.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

#### **Responsabilidades del constructor**

En los trabajos de “Obras por Administración delegada”, el Constructor sólo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

### 8.2.9. CONDICIONES ECONÓMICAS DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

#### **Formas varias de los abonos de las obras**

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económica se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:



- 1) Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- 2) Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas; se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
- 3) Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Director Facultativo. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
- 4) Por listas de jornales y recibos de materiales autorizados en la forma que el presente “Pliego General de Condiciones económicas” determina.
- 5) Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones de terminadas en el contrato.

#### **Relaciones valoradas y certificaciones**

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los “Pliegos de Condiciones Particulares” que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico Auxiliar Facultativo.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas; teniendo presente además lo establecido en el presente “Pliego General de Condiciones económicas” respecto a mejoras o sustituciones de material y las obras accesorias y especiales etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico Auxiliar Facultativo los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Director Facultativo aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Director Facultativo en la forma prevenida en los “Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales”.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Director Facultativo la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Director Facultativo lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

#### **Mejoras de obras libremente ejecutadas**

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Director Facultativo, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Director Facultativo, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

#### **Abono de trabajos presupuestados con partida alzada**

Salvo lo preceptuado en el “Pliego de Condiciones Particulares de índole económica”, vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.





- Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse. En este caso el Técnico Auxiliar Facultativo indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

#### **Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados**

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquiera índole especial u ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen; los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

#### **Pagos**

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Director Facultativo, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

#### **Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía**

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director Facultativo exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio u obras, por haber sido estos utilizados durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

### 8.2.10. CONDICIONES ECONÓMICAS DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

#### **Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las**

##### **Obras**

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (‰) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

##### **Demora de pagos**

Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cuatro y medio por ciento (4,5 por 100) anual, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.



No obstante a lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

### 8.2.11. CONDICIONES ECONÓMICAS. VARIOS

#### **Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios**

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Director Facultativo haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Director Facultativo ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director Facultativo introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

#### **Unidades de obra defectuosas pero aceptables**

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar una obra como defectuosa, pero aceptable a juicio del Director Facultativo, 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 demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

#### **Seguro de las obras**

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva. La cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el

caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que esta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada. La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado; pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Director Facultativo.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio u obra que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

#### **Conservación de la obra**

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio u obra no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Director Facultativo, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio u obra, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Director Facultativo fije.

Después de que la recepción provisional del edificio u obra corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio u obra, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".



### 8.2.12. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios u obras o haga uso de materiales o útiles pertenecientes a los mismos, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

A Coruña, Febrero de 2022.

El autor del proyecto,

Fdo. Daniel Ares Ríos