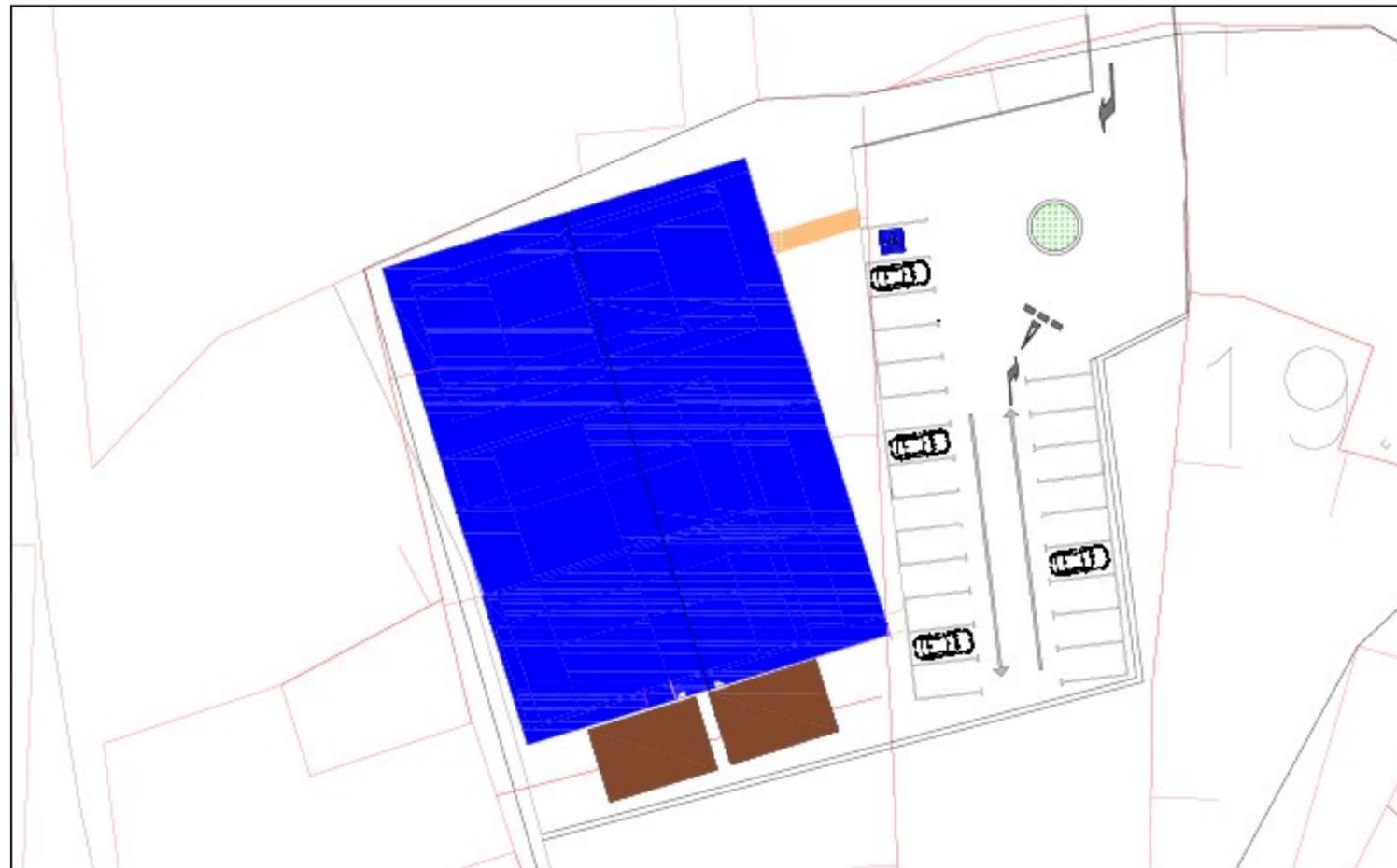


**Proyecto de fin de grado - TECIC**

**Equipamiento deportivo municipal de Caión**

Sports equipment of Caión



Javier Rodríguez-Triana de Las Cuevas

Febrero 2020



DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

Anejo 1. Antecedentes y objeto del proyecto

Anejo 2. Planeamiento urbanístico

Anejo 3. Situación actual y reportaje fotográfico

Anejo 4. Estudio de alternativas

Anejo 5. Cartografía y topografía

Anejo 6. Estudio geológico y geotécnico

Anejo 7. Climatología

Anejo 8. Movimiento de tierras

Anejo 9. Estructuras

Anejo 10. Aparcamiento

Anejo 11. Pistas

Anejo 12. Vestuarios

Anejo 13. Pluviales

Anejo 14. Iluminación

Anejo 15. Jardinería

Anejo 16. Estudio de Impacto Ambiental

Anejo 17. Gestión de residuos

Anejo 18. Estudio de seguridad y salud

Anejo 19. Justificación de precios

Anejo 20. Revisión de precios

Anejo 21. Clasificación del contratista

Anejo 22. Plan de obra

Anejo 23. Declaración de obra completa

Anejo 24. Expropiaciones

Anejo 25. Presupuesto

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. Situación

2. Cartografía y Topografía

3. Planta general

4. Cimentación

5. Estructura

6. Pistas

7. Aparcamiento

8. Señalización

9. Vestuarios

10. Drenaje

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. Disposiciones preliminares

2. Descripción de las obras

3. Proceso constructivo

4. Características de los materiales

5. Condiciones que han de cumplir los materiales

6. Condiciones para la ejecución, medición y valoración de las unidades de obra

7. Disposiciones generales



DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

1. Mediciones
2. Cuadro de precios Nº1
3. Cuadro de precios Nº2
4. Presupuesto
5. Resumen del Presupuesto



## Documento Nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

1. Disposiciones preliminares
  - 1.1. Objeto del documento
  - 1.2. Documentos que definen las obras
  - 1.3. Compatibilidad y prelación entre los documentos del proyecto
  - 1.4. Disposiciones de carácter general
    - 1.4.1. Disposiciones generales
    - 1.4.2. Disposiciones técnicas
  - 1.5. Representantes de la administración y el contratista
    - 1.5.1. Libro de incidencias
  - 1.6. Responsabilidades especiales del contratista
    - 1.6.1. Daños y perjuicios
    - 1.6.2. Prevención de contaminaciones
  - 1.7. Medición y abono de las obras
2. Descripción de las obras
  - 2.1. Descripción de la parcela
  - 2.2. Descripción de las instalaciones deportivas
  - 2.3. Movimiento de tierras
  - 2.4. Cimentación
  - 2.5. Cubiertas pistas deportivas
  - 2.6. Soleras
  - 2.7. Cerramientos y acabados
  - 2.8. Red de drenaje
  - 2.9. Iluminación
  - 2.10. Firmes y pavimentos
  - 2.11. Jardinería
  - 2.12. Señalización
  - 2.13. Vestuarios
  - 2.14. Suministro de agua y saneamiento
3. Proceso constructivo
  - 3.1. Orden de ejecución de las obras
  - 3.2. Vigilancia a pie de obra
  - 3.3. Instalaciones a pie de obra
  - 3.4. Condiciones generales
  - 3.5. Replanteo
4. Características de los materiales
  - 4.1. Calidad de los materiales
  - 4.2. Procedencia de los materiales
  - 4.3. Prueba y ensayo de los materiales
  - 4.4. Transporte de los materiales
  - 4.5. Almacenamiento y acopio de los materiales
  - 4.6. Materiales no consignados en proyecto
  - 4.7. Condiciones generales de ejecución
5. Condiciones que han de cumplir los materiales
  - 5.1. Prescripciones sobre materiales
  - 5.2. Garantía de calidad



- 5.3. Materiales básicos
  - 5.3.1. Materiales para hormigones y morteros
  - 5.3.2. Encofrados
  - 5.3.3. Aceros
  - 5.3.4. Elementos de cubierta
  - 5.3.5. Arenas para rellenos y lechos
  - 5.3.6. Drenaje
  - 5.3.7. Instalaciones eléctricas
  - 5.3.8. Zahorra artificial
  - 5.3.9. Pintura de señalización
  - 5.3.10. Señalización
  - 5.3.11. Bordillos
  - 5.3.12. Tierra vegetal
  - 5.3.13. Vestuarios
  - 5.3.14. Suministro de agua y saneamiento
- 5.4. Materiales que no reúnan las condiciones
- 5.5. Otros materiales
- 5.6. Prescripciones técnicas equipos
- 6. Condiciones para la ejecución, medición y valoración de las unidades de obra
  - 6.1. Movimiento de tierras
  - 6.2. Cimentaciones
  - 6.3. Estructura metálica
  - 6.4. Cubierta
  - 6.5. Evacuación de aguas
  - 6.6. Instalación eléctrica
  - 6.7. Pavimentación exterior
  - 6.8. Jardinería
  - 6.9. Señalización
  - 6.10. Vestuarios
  - 6.11. Suministro de agua y saneamiento
  - 6.12. Partidas alzadas
  - 6.13. Unidades de obra no especificadas en el proyecto
- 7. Disposiciones generales
  - 7.1. Personal de obra
  - 7.2. Plazo para comenzar las obras
  - 7.3. Medidas de seguridad
  - 7.4. Modificaciones en el proyecto
  - 7.5. Trabajos no previstos
  - 7.6. Conservación de las obras durante la ejecución
  - 7.7. Facilidades para la inspección
  - 7.8. Plazo de ejecución de las obras
  - 7.9. Recepción de las obras

## 1. Disposiciones preliminares

### 1.1. Objeto del documento

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece las normas técnicas específicas, con carácter contractual, para identificar, precisar o complementar las condiciones fijadas por las reglamentaciones vigentes que se consideran básicas para la realización de las obras correspondientes al Trabajo de fin de grado: “Equipamiento deportivo municipal de Caión”.

A lo largo de este pliego se realiza la descripción general de las obras y se especifican las condiciones técnicas que deben cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y valoración de las unidades de obra.

El contenido de todos los artículos de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se aplicará a las materias que expresan sus títulos, en cuanto no se opongan a lo establecido en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. Las disposiciones de este Pliego prevalecerán, en los aspectos técnicos y funcionales, sobre las del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales o las del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que pudieran oponerse a las mismas, pero en los aspectos jurídicos, económicos y administrativos prevalecerán estos últimos.

### 1.2. Documentos que definen las obras

El documento N°1, Memoria, está compuesto por una Memoria Descriptiva en la que se hace una descripción de las obras en su conjunto y en sus partes constituyentes, así como un resumen de otros aspectos relacionados con el proyecto, y una Memoria Justificativa, formada por los diferentes Anejos que acompañan a la memoria, en la que se expone el procedimiento empleado para el cálculo y diseño de los diferentes elementos que componen el proyecto. El Documento n° 2: PLANOS, constituye la documentación que define las obras bajo un punto de vista geométrico y topográfico. El Documento n° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES, define las obras en lo referente a su naturaleza, características físicas, químicas y mecánicas de los materiales, el método a utilizar en su puesta en obra y el control de calidad de los

mismos. Finalmente, condiciones generales de desarrollo del contrato. El CUADRO DE PRECIOS N° 1, parte integrante del Documento n° 4: PRESUPUESTO, define los precios unitarios que serán de aplicación a cada unidad de obra durante la ejecución del contrato. Los documentos presentes en el proyecto y que contarán a todos los efectos como cláusulas del contrato son el Documento n° 2: Planos, excepto los planos de mediciones y cubicaciones, el Documento n° 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en su totalidad y los Cuadros de precios 1 y 2 incluidos en el Documento n° 4: Presupuesto. El programa de trabajos 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.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, 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, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios. Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

### 1.3. Compatibilidad y prelación entre los documentos del proyecto

En el caso de que exista una clara incompatibilidad entre los documentos del presente proyecto se tendrán en cuenta los siguientes criterios de compatibilidad:

- El documento n°2, planos, tiene prelación sobre los restantes documentos en lo que a dimensiones y materiales se refiere.
- El documento pliego de prescripciones técnicas particulares tiene prelación sobre los restantes documentos en cuanto a las características físicas y técnicas de los materiales que se empleen, así como la ejecución, medición y valoración de las distintas unidades. Por otra parte, las disposiciones generales y referencias a Normas e Instrucciones que figuren en el mismo serán de obligado cumplimiento en la

ejecución del contrato de obras, aunque prevaleciendo las disposiciones particulares del documento número 3.

- El cuadro de precios número 1 tiene preferencia sobre los demás en lo referente a precios de unidades de obra.

Las omisiones que puedan producirse en alguno de los documentos del proyecto se tratarán del siguiente modo:

- Lo expuesto en el documento número 2 y omitido en el documento número 3, o viceversa, ha de considerarse como presente en ambos documentos.
- Los detalles de la construcción que no figuren en el documento número 2 y número 3 pero que de acuerdo con las “normas de buena construcción” o espíritu del proyecto, sea preciso su ejecución, deberán ser construidas de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, y no eximirán al Contratista de la obligación de la ejecución de las mismas, tal como si estuvieran completamente especificadas en los mencionados documentos del proyecto.

## 1.4. Disposiciones de carácter general

### 1.4.1. Disposiciones legales

Se considerarán las siguientes disposiciones:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- El Real Decreto 1098/2001, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. Decreto 3854/1970 del 31 de Diciembre, en lo que no haya sido modificado por el Reglamento antedicho.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.

- Ley de defensa de la Industria Nacional.

### 1.4.2. Disposiciones técnicas

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. Además de lo especificado en este Pliego, serán de aplicación las siguientes disposiciones:

#### 1. Estructuras

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- Código Técnico de la Edificación CTE, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Aceros conformados: CTE DB SE-A.
- Cimentación: CTE DB SE-C.

#### 2. Señalización

- NORMA 8.1-IC “Sobre señalización vertical”
- NORMA 8.2-IC “Sobre marcas viales”
- Instrucción 8.3 IC Señalización de Obras, aprobada por Orden Ministerial del 31 de agosto de 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.
- Orden Circular 304/89 del 21 de julio sobre Señalización de Obras.

#### 3. Energía eléctrica y Alumbrado

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- NTE series Instalaciones Eléctricas

#### 4. Saneamiento y vertido

- UNE-EN-752
- Especificaciones Técnicas Básicas Para Proyectos De Conducciones Generales De Saneamiento
- NTE-ISA Instalaciones de Salubridad. Alcantarillado.
- Instrucciones Técnicas para obras hidráulicas en Galicia, serie Saneamiento, aprobado en Octubre del 2007.
- Directrices de saneamiento del medio rural de Galicia horizonte 2000-2015.
- Directiva Marco del Agua. 91/271
- Directiva 2006/7/CEE para calidad de las aguas en zonas de baño.

#### 5. Viario

- PG-3 (aprobado por Orden Ministerial de fecha 6-2-76). (Publicado en el B.O.E. de fecha 7-7-76), con las modificaciones que seguidamente se relacionan:
- 6.1.-I.C. y 6.2.-I.C., sobre secciones de firme, aprobado por Orden Ministerial de 23 de mayo de 1989 (B.O.E. 29 de septiembre).

#### 6. Pliegos de Prescripciones Técnicas

- Instrucción sobre la Recepción de Cementos (RC-08), publicada en el B.O.E. de 19 de Junio de 2008. R.D 956/2008.
- Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado (EHPRE).
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Ministerio de Obras Públicas.
- Métodos de Ensayo del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Normas UNE, del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua (Orden Ministerial del 28 de Julio de 1974).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden de 15 de Septiembre de 1986, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

- Normas para la redacción de proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones.

- Dirección General de Obras Hidráulicas. M.O.P.U. 1977.

#### 7. Seguridad y salud

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ley 31/1995, de 8 de noviembre.
- Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Real Decreto 4851/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 4861/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 4871/1997, 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.
- Real Decreto 16271/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

#### 8. Impacto ambiental

- Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas de 27 de junio de 1985 relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de Enero, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Decreto 156/1995, de 3 de junio, de Inspección Ambiental (DOG nº 106, de 05/06/1995).
- Ley 2/1995, de 31 de marzo, por la que da una nueva redacción a la disposición derogatoria única de la Ley 1/1995, de Protección Ambiental de Galicia (DOG nº 72, de 12/04/1995).
- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de Galicia (DOG nº 29, de 10/02/1995).

- Decreto 327/1991, de 4 de octubre, de Evaluación de Efectos Ambientales para Galicia (DOG nº 199, de 15/10/1991).
- Decreto 442/1990, de 13 de septiembre, de Evaluación de Impacto Ambiental para Galicia (DOG nº 188, de 25/09/1990).

A veces se presentará el caso de discrepancia entre algunas condiciones impuestas en las normas señaladas. Salvo manifestación expresa de este Pliego se sobreentenderá que la condición válida es la más restrictiva, o en su defecto lo que dicte la Dirección de Obra.

En general, se tendrán en cuenta tantas prescripciones figuren en los reglamentos, normas, instrucciones y pliegos oficiales vigentes durante el periodo de ejecución que tengan alguna relación con las obras objeto del presente Pliego, con sus instalaciones auxiliares o con los trabajos necesarios para ejecutarlas.

## 1.5. Representantes de la administración y el contratista

Tanto la Administración como el Contratista deberán estar representados en la obra de la siguiente forma:

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

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

**Representantes del Contratista:** El Contratista nombrará Delegado de las obras necesariamente a un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos con experiencia probada en el tipo de obra. Si en los documentos del Contrato se exigiera una titulación determinada al personal facultativo bajo la dependencia del Delegado, el Ingeniero Director de las obras vigilará el estricto cumplimiento de tales exigencias.

El Ingeniero Director de las obras 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 ellos.

El Ingeniero Director de las obras podrá exigir del Contratista la designación de nuevo personal facultativo, si así lo requirieren los trabajos. Se presumirá que existe dicho requisito en caso de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección de Obra, y otros análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para su mejor desarrollo.

El personal que intervenga en las obras tendrá la formación y capacitación necesarias para realizar los trabajos con la calidad requerida. En los casos indicados expresamente en este Pliego, o a petición del Ingeniero Director de las obras, se aportarán los certificados de estudios u homologación. En particular, las siguientes actividades serán realizadas por personal especializado con la suficiente experiencia:

- En cada central de fabricación de hormigón y mezclas bituminosas en caliente habrá una persona responsable de la fabricación, que estará presente durante el proceso de producción, y que será distinta de la encargada del servicio de control interno de calidad.
- Los trabajos relativos al Programa de Vigilancia Ambiental estarán dirigidos bajo la responsabilidad de un Ingeniero de Montes, Ingeniero Agrónomo, o Ingeniero Técnico Forestal o Agrícola con experiencia probada en obras de ordenación ecológica, estética y paisajística, el cual deberá ser aceptado expresamente por la Dirección de Obra. Este Ingeniero estará asistido por el personal técnico necesario para el correcto desarrollo de las obras de tratamiento medioambiental contempladas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

### 1.5.1. Libro de incidencias.

Cuando así lo decida la Dirección de Obra, se llevará un Libro de incidencias en el que se harán constar cuantos asuntos considere oportunos, como pueden ser los siguientes:

- Las condiciones atmosféricas y la temperatura ambiente máxima y mínima.
- Relación de los trabajos efectuados.
- Relación de los ensayos realizados con los resultados obtenidos.

- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o en el ritmo de la obra.

El Contratista está obligado a dar todo tipo de facilidades a la Dirección de Obra para la recogida de los datos que sean precisos para elaborar el libro.

## 1.6. Responsabilidades especiales del contratista

### 1.6.1. Daños y perjuicios.

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

### 1.6.2. Prevención de contaminaciones

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del aire, cursos de agua, acuíferos, cultivos, prados ganaderos, y en general, cualquier clase de bien público o privado, que pudiera producirse por causa de las obras o instalaciones y talleres anexos a ellas, aunque hubieran sido instalados en terrenos de su propiedad, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación del medio ambiente.

Este celo para evitar las contaminaciones se entiende extensivo no solo a las unidades de obra correspondientes al proyecto de construcción, sino a todas las labores relacionadas con él, como explotación de instalaciones de machaqueo, aglomerados asfálticos y hormigones así como al manejo de préstamos y vertederos.

-Contaminación por residuos.

Los sobrantes de tierras de la obra se retirarán a la zona de vertedero convenientemente definida en este proyecto. Los residuos inertes no arenosos (basuras plásticas, embalajes, restos de materiales de obra, etc.), se retirarán a un vertedero de inertes debidamente autorizado.

Los residuos contaminantes tales como aceites, lubricantes o cualquier producto químico deberán gestionarse separadamente y enviarse a depósitos de seguridad o plantas de tratamiento autorizadas. Estos residuos deberán acopiarse en obra en lugares controlados y debidamente impermeabilizados de forma que se eviten contaminaciones de los suelos por filtraciones.

-Permisos y licencias.

El Contratista deberá obtener a su costa los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras con excepción de las correspondientes a la Expropiación de las zonas definidas en el Proyecto. Correrán de su cuenta las tareas pertinentes de los permisos y licencias necesarios.

El Contratista deberá legalizar desde el punto de vista de explotación minera todas las extracciones de materiales de canteras y préstamos que necesite para la ejecución de la obra.

## 1.7. Medición y abono de las obras

La Dirección de la obra realizará mensualmente y en la forma que establezca este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

El Contratista o su delegado podrán presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su delegado.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Dirección de la obra sobre el particular.

Cuando en el presente Pliego se indique que la medición y/o abono será por unidades realmente ejecutadas, se entenderá esto extendido tan sólo a las unidades correctamente ejecutadas y terminadas, y siempre con el límite superior de las partes de obra definidas en planos, no admitiéndose excesos sobre éstos que no estén expresamente aprobados por la Dirección de las obras.

-Abono de las obras

No se abonarán unidades no terminadas, sino tan sólo en la medida en que quepa su interpretación como anticipo por materiales, en las condiciones previstas en la normativa vigente, y según la valoración que quepa deducir del cuadro de precios número 2.

No se abonarán operaciones intermedias en la ejecución de las unidades de obra.

Los eventuales anticipos por acopio de materiales se valorarán según valoración deducida del cuadro de precios número 2, no procediendo el anticipo cuando el material en cuestión no esté expresamente diferenciado en dicho cuadro.

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales precisos para la ejecución de las unidades de obra correspondientes hasta la correcta terminación de las mismas, salvo que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

Igualmente se entenderá que estos precios unitarios comprenden todos los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas las operaciones directas precisas para la correcta terminación de las unidades de obra, salvo que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

De igual modo se considerarán incluidos todos los gastos ocasionados por:

- La ordenación del tráfico y la señalización de las obras, en lo que no quede cubierto por eventuales abonos previstos en el Proyecto, salvo indicación expresa en contra por parte de la Dirección de la Obra.
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico y por reposición de servidumbres.
- La conservación hasta el cumplimiento del plazo de garantía, salvo indicación expresa en contra.
- Las medidas de seguridad y salud, en lo que queden cubiertas por eventuales abonos previstos en el proyecto, salvo indicación expresa en contra por parte de la Dirección de obra.
- Todos los gastos generales de organización, control, etc., de la obra.

Cuadro de Precios nº 1

Servirán de base para el contrato, los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº 1, no pudiendo el Contratista reclamar que se introduzca modificación alguna en los mismos bajo ningún concepto ni pretexto de error u omisión.

Cuadro de Precios nº 2

Los precios señalados en el Cuadro de Precios nº 2, serán de aplicación única y exclusivamente en los supuestos en que sea preciso efectuar el abono de obras incompletas, cuando por rescisión u otros motivos no lleguen a concluirse las contratadas, no pudiendo el Contratista pretender la valoración de las mismas por medio de una descomposición diferente de la establecida en dicho cuadro.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº 2, no podrán servir de base para reclamar el Contratista modificación alguna de los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº 1.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades compuestas del Cuadro de Precios nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

## 2. Descripción de las obras

### 2.1. Descripción de la parcela

La parcela seleccionada se encuentra en el Ayuntamiento de la Laracha, en el núcleo urbano de Caión. Las principales características de la parcela son:

- Una superficie de 2.750 m<sup>2</sup> en total, toda la zona.
- La zona considerada de actuación tiene un perímetro de 212 metros.
- La parcela tiene una ligera pendiente descendente desde la zona sur hasta la zona norte

Las parcelas se encuentran actualmente con escasa vegetación. Estas son fincas privadas y delimitan hacia el sur con otras fincas y hacia el norte con los edificios de Caión.

## 2.2. Descripción de las instalaciones deportivas

Las instalaciones deportivas irán ubicadas en la parte Oeste de la parcela dejando así el espacio libre para la ubicación de un aparcamiento. Las constituyen dos pistas de pádel y una pista de tenis que irán situadas bajo una cubierta y contarán con los servicios adecuados, tales como vestuarios, aparcamiento, accesos; que irán explicados a lo largo de este pliego.

## 2.3. Movimiento de tierras

Conjunto de operaciones para excavar, rellenar y nivelar las explanadas para el aparcamiento y las pistas cubiertas, las excavaciones de las zanjas hasta la cota necesaria, así como su posterior relleno.

## 2.4. Cimentación

Fundamentado en los resultados arrojados por el Anexos: "Estudio geológico y Estudio geotécnico" y dimensionado el cálculo de la estructura descrita en el anexo: "Estructuras", se diseña una cimentación formada por zapatas aisladas. Estas están unidas por vigas de atado.

Sobre las zapatas estarán las placas de anclaje unidas a éstas mediante pernos y que servirán para asentar los cimientos.

Todas las zapatas y las vigas de atado son de hormigón armado HA-25, cuyo armado está formado por barras de calidad B-500-S.

## 2.5. Cubiertas pistas deportivas

Se ejecutará una cubierta para la cubrición de las pistas deportivas, dicha cubierta será una estructura de acero laminado S275, a dos aguas con una altura en cumbre de 9 m, y que tendrá que cubrir una superficie total de 1008 m<sup>2</sup>.

La cubierta está proyectada en estructura metálica, se compone de pilares de acero laminado en perfiles HEB y vigas de perfiles laminados en HEA. La cubierta se sustenta

en correas de perfil C. La luz de los pórticos es de 35m, con una separación entre pórticos de 9 m.

La estructura se une con la cimentación mediante placas de anclaje también de acero S275. Las uniones entre perfiles se ejecutarán con uniones soldadas en taller.

La cubierta de las pistas se realizará mediante dos faldones a dos aguas con una pendiente del 11,5%.

## 2.6. Soleras

La solera de las pistas deportivas estará formada por un lecho de zahorra artificial ZA40 de 15 cm de espesor, sobre la que se verterá una capa de hormigón poroso de 20 cm de espesor, sobre el cual como acabado se dispondrá una capa de pavimento sintético especial para la práctica deportiva, en las pistas de pádel y tenis, que constituirán los terrenos de juego.

## 2.7. Cerramientos y acabados

El cerramiento de las pistas polideportivas se realizará mediante vallas de cerramiento de dimensiones 2,35x5m sobre postes de acero galvanizado de sección cuadrada 60x60x1,5mm plastificado en color verde, que se fijara al solado mediante el empotrado de los postes de 15cm en una cimentación de hormigón H-20 de dimensiones 30x20x20cm.

## 2.8. Red de drenaje

La red de drenaje se encarga de recoger el agua de lluvia captada en la cubierta y sobre la superficie del aparcamiento que se ejecutará en el proyecto. La evacuación de pluviales en la cubierta se realizará de la siguiente forma:

- Mediante canalón semicircular de PVC de 200 mm y pendiente longitudinal del 3%, bajante de PVC de 180 mm y colector de PVC de 210 mm en la cubierta de las pistas. Cada una de las bajantes conectará con el colector y en los puntos en los que confluyan varios colectores, se colocarán arquetas, que serán prefabricadas de hormigón.

Por otro lado en el aparcamiento el drenaje se realizará mediante la recogida del agua de la lluvia en los sumideros en la sección de menor cota indicada en el documento nº2 del proyecto. Estos sumideros irán conectados a la red de desagüe en la que las aguas pluviales serán conducidas mediante un colector enterrado de PVC de 200 mm

## 2.9. Iluminación

La iluminación en las pistas se realizará mediante:

- Luminaria LED de 200 W, para las pistas de tenis y de pádel

Se instalará una caja general de protección media, que se ocupara de las pistas. Contará con su correspondiente línea general de alimentación. Las derivaciones individuales enlazan el contador con el cuadro general de mando y protección.

-Instalación de puesta a tierra

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en sus Instrucciones 18 y 26, quedando sujetas a las mismas las tomas de tierra, las líneas principales de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección. Los conductores de protección de las líneas generales de alimentación discurrirán por la misma canalización que ellas; llegarán a las centralizaciones de contadores, de las que partirán las derivaciones, y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

-En cuanto a la red y canalización del alumbrado se llevará a cabo mediante:

Canalización de tubos de polietileno curvable de 40 mm enterrado y colocados sobre un lecho de arena en los que irá colocado el cableado eléctrico, conectando las instalaciones con la red de alumbrado público.

## 2.10. Firmes y pavimentos

-Aparcamiento

Se realizará un relleno con HM-20, y sobre él un relleno de arena de unos 2 cm de espesor y sobre esta arena una capa de mortero de cemento sobre el que irán colocados los adoquines.

Para diferenciar las zonas de tránsito de vehículos de la zona peatonal, se colocará un bordillo alrededor de ella, quedando la zona peatonal elevada respecto de la de tránsito.

-Acceso peatonal

Para la pavimentación de las zonas destinada para la circulación de personas, se ha utilizado un mortero de cemento de 10 cm sobre el terreno natural y encima una capa de jabre de 10 cm.

## 2.11. Jardinería

Consistirá en las operaciones de acondicionamiento de la parcela. Serán operaciones de Jardinería la siembra de taludes, plantación de césped o especies arbóreas. Otra parte importante del proyecto es la jardinería. En las zonas verdes indicadas en el plano se realizará una siembra de césped.

## 2.12. Señalización

Se diseñará la señalización horizontal sobre el pavimento del aparcamiento, que tiene por objeto realizar una descripción y justificación de los diversos elementos necesarios para conseguir el máximo grado de seguridad, eficacia y comodidad en la circulación de los vehículos, además de cumplir las normas de tráfico, dando información a los usuarios de la vía, la orientación de los conductores o la protección frente a posibles accidentes.

## 2.13. Vestuarios

Se trata de dos bloques independientes situados junto al acceso de las pistas de pádel, en la cara sur del complejo deportivo. Estos irán distribuidos según se indica en los planos con sus correspondientes instalaciones.

## 2.14. Suministro de agua y saneamiento

La red de suministro de agua se encarga de llevar el agua potable de la red municipal a los vestuarios para que pueda ser utilizada en sus instalaciones. El suministro de agua potable se realizará de la siguiente forma:

- Mediante canalón semicircular de PVC de 200 mm y pendiente longitudinal del 3%, bajante de PVC de 180 mm y colector de PVC de 210 mm en la cubierta de las pistas. Cada una de las bajantes conectará con el colector y en los puntos en los que confluyan varios colectores, se colocarán arquetas, que serán prefabricadas de hormigón.

La red de saneamiento se encarga de llevar las aguas fecales de los vestuarios a la red municipal de saneamiento. La red de saneamiento se llevará a cabo mediante un Colector de PVC de 180 mm.

### 3. Proceso constructivo

#### 3.1. Orden de ejecución de las obras

Se describe a continuación el orden de ejecución de los trabajos correspondientes a las distintas unidades de obra recogidas en el proyecto. No es estrictamente necesario que las obras se desarrollen en este orden, pero sin embargo, cada uno de los pasos que se ejecuten requerirá un estudio previo, a realizar por el contratista y que ha de ser autorizado por la Dirección Facultativa antes de su ejecución. El orden cronológico de las obras a desarrollar será el siguiente:

1. Realización de los movimientos de tierras necesarios, desmontes, terraplenes.
2. Ejecución de la cimentación de la cubierta.
3. Ejecución de pilares.
4. Colocación de vigas.
5. Colocación de correas y arriostamientos.
6. Colocación de cerramientos de cubierta.
7. Ejecución de solera pistas deportivas
8. Colocación del sistema de alumbrado y de drenaje
9. ejecución de vestuarios y colocación de canalizaciones
10. Pavimentación aparcamiento.

#### 3.2. Vigilancia a pie de obra

La Inspección y vigilancia de las obras corresponde al Ingeniero Director de las mismas y al personal técnico a sus órdenes. El Ingeniero Director decidirá sobre la interpretación de los planos y de las condiciones de este Pliego y será el único autorizado para modificarlos. Podrá vigilar todos los trabajos y los materiales que se empleen, pudiendo rechazar los que no cumplan las condiciones exigidas.

Se podrá ordenar la remoción y sustitución, a expensas del Contratista, de toda la obra hecha o de todos los materiales usados sin la supervisión de la Dirección de Obra. El Ingeniero Director podrá exigir que el Contratista retire de las obras a cualquier empleado u operarios por incompetencia, falta de subordinación o que sea susceptible de cualquier otra objeción. El Ingeniero Director podrá rechazar cualquier máquina o elemento que juzgue inadecuado y podrá exigir los que razonablemente considere necesarios.

#### 3.3. Instalaciones a pie de obra

El Contratista deberá someter al Ingeniero Director de la obra dentro del plazo que figura en el plan de obra, el proyecto de sus instalaciones, que fijará la ubicación de la oficina, equipo, instalación de maquinaria, línea de suministro de energía eléctrica y cuantos elementos sean necesarios para su normal desarrollo. A este respecto deberá sujetarse a las prescripciones legales vigentes.

El Contratista estará obligado por su cuenta y riesgo a desmontar y transportar fuera de las obras, al término de las mismas, todos los edificios, cimentaciones, elementos, encofrados y material inútil que le pertenezcan o hayan sido utilizados por él, con excepción de los que le indique el Ingeniero Director de la obra.

#### 3.4. Condiciones generales

Las obras, en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego y a las Normas Oficiales que en él se citan. El Contratista está obligado al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las prescripciones que se

deriven de un carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigentes o que puedan dictarse durante la vigencia del Contrato.

La Administración podrá exigir del Contratista, en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad de los trabajadores.

El Contratista será responsable a todos los efectos de todo aquello relacionado con las normas vigentes de seguridad haciendo especial hincapié en los siguientes aspectos:

- Seguridad y mantenimiento de acuerdo con la normativa vigente de andamios, escaleras, pasarelas, caminos de obra, etc.
- Señalización de lugares peligrosos o de maniobras peligrosas.
- Estricto cumplimiento de todo lo relacionado con explosivos, polvorines, cargas, etc.
- Exigencia del empleo de los medios de seguridad individual adecuados, tales como: cascos, botas, guantes, cinturones de seguridad.
- Protecciones colectivas, tanto de máquinas como de tajos.
- Protección y puesta a tierra de todos los equipos eléctricos.

En ningún caso, la presentación de la documentación citada o el conocimiento por la Dirección Técnica de las formas de ejecución exime al Contratista de la total responsabilidad en los temas relacionados con Seguridad y Salud en el Trabajo. Los gastos originados por estos conceptos se incluyen en el Apartado correspondiente del Proyecto.

### 3.5. Replanteo

El Ingeniero Director de las obras verificará el replanteo general y todos los parciales de las obras a que se refiere este Pliego, en presencia del Contratista, extendiéndose por cada uno de ellos un acta por duplicado que firmará el Ingeniero Director, el Ingeniero Técnico y el Contratista. Se levantarán los perfiles longitudinales y transversales que se estimen oportunos, y el resultado de estas operaciones se consignará en el Acta.

El Contratista o su representante se hará cargo de todas las marcas o señales que se coloque con motivo del replanteo, siendo responsables de su vigilancia y conservación.

## 4. Características de los materiales

### 4.1. Calidad de los materiales

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción, y la aceptación por la Dirección de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al contratista del cumplimiento de estas prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los siguientes artículos de este Pliego, queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en el término y forma que prescriba el Ingeniero Director de la Obra.
- Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la inspección del Ingeniero Director de la Obra.
- Dichos ensayos podrán realizarse en los laboratorios de obra o en los que designe la Dirección de Obra y de acuerdo con sus instrucciones. En el caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo.
- Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista, y se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, con la limitación máxima del 1% de los costes totales de cada unidad de obra.
- La Administración se reservará el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales deteriorables, tales como los conglomerantes hidráulicos. Por consiguiente, la Dirección de Obra podrá exigir al Contratista que, por cuenta de éste, entregue al laboratorio designado por ella, la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados, y éste lo hará con la antelación necesaria para evitar retrasos que por este concepto pudieran producirse, que, en tal caso, se imputarán al Constructor.
- Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en ellos exigida o cuando, a falta de prescripciones formales de este

Pliego, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de la Obra dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objetivo al que se destinen.

- Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la propiedad, actuándose según lo establecido en el artículo siguiente.
- Aún cumpliendo todos los requisitos antes mencionados, podrá ser rechazado cualquier material que, al tiempo de su empleo, no reuniese las condiciones exigidas, sin que el Contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto, aún cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad, y se hubiesen deteriorado por mal acopio o manejo. A efectos de cumplir con lo establecido en este artículo el Contratista presentará por escrito al Ingeniero Director de la Obra la siguiente documentación en un plazo no superior a treinta (30) días, a partir de la fecha de la firma del Contrato de adjudicación de las obras:
  - Memoria Descriptiva del Laboratorio de Obra, indicando equipos, marca y características de los mismos, previstos para el control de las Obras.
  - Personal Técnico y auxiliar que se encargará de los trabajos de control en el Laboratorio.
  - Laboratorio dependiente de algún organismo oficial en el que se piensen realizar otros ensayos, o como verificación de los realizados en obra.

## 4.2. Procedencia de los materiales

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

El Contratista propondrá los lugares, fábricas o marcas de los materiales que serán de igual o mejor calidad que las definidas en el Pliego y habrán de ser aprobadas por el Ingeniero Director, previamente a su utilización. El Ingeniero Director de la Obra se reserva el derecho de rechazar los materiales que provengan de lugares, casas o firmas cuyos productos no le ofrezcan suficiente garantía. Todos los gastos

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

## 4.3. Prueba y ensayo de los materiales

El Contratista podrá presentar y proponer marcas y muestras de los materiales para su aprobación, y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección juzgue necesarios, los cuales se harán en laboratorios y talleres que se determinen al contratista. Las muestras de los materiales serán guardadas con los certificados de los análisis para la aprobación de los materiales.

Todos estos exámenes previos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista en el cumplimiento de esta obligación no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado y transcurran los plazos expresados en la Legislación de Contratos con las Administraciones Públicas. El Ingeniero Director puede mandar retirar aquellos materiales que aún estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento. Los gastos de pruebas y ensayos serán por cuenta del contratista, siempre que no superen el uno por cien del Presupuesto de ejecución por contrata.

Las básculas o instalaciones necesarias para efectuar las mediciones requeridas en el Proyecto, cuya utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del Ingeniero Director de las obras, serán situadas por el Contratista en los puntos que señale el citado Ingeniero.

Los materiales que deban abonarse por unidades de volumen o peso, podrán ser medidos, si así lo estima el Ingeniero Director de las obras, sobre vehículos adecuados y en los puntos en que hayan de utilizarse. Dichos vehículos deberán ser previamente aprobados por el citado Ingeniero y, a menos que todos ellos tengan una capacidad uniforme, cada vehículo autorizado llevará una marca, claramente legible, que indique su capacidad en las condiciones que se hayan considerado para su aprobación. Cuando se autorice la conversión del peso a volumen, o viceversa, los factores de conversión serán definidos por el Ingeniero Director de las obras, quien, por escrito, justificará al contratista los valores adoptados.

## 4.4. Transporte de los materiales

El transporte de los materiales hasta los lugares del acopio y empleo se efectuará en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de material, que además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisan para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y posible vertido sobre las rutas empleadas.

## 4.5. Almacenamiento y acopio de los materiales

Queda prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la obra y en aquellas zonas marginales que defina el Ingeniero Director de las obras.

Los materiales se almacenarán en forma tal que se asegure la preservación de su calidad y consiguiente aceptación para su utilización en la obra, requisitos que deberán ser comprobados en el momento de su utilización. Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán reacondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

## 4.6. Materiales no consignados en proyecto

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

## 4.7. Condiciones generales de ejecución

Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo servir al contratista de pretexto la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución, ni la primerísima

calidad de las instalaciones ejecutadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

## 5. Condiciones que han de cumplir los materiales

### 5.1. Prescripciones sobre materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus calidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos. Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las calidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos. El Contratista notificará al Director de

Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad. La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

## 5.2. Garantía de calidad

Aquellos materiales utilizados en construcción deben de cumplir una serie de requisitos:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El mercado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del mercado CE.

Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del mercado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE. El mercado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el mercado CE figure, por orden de preferencia en:

- El producto propiamente dicho.
- Una etiqueta adherida al mismo.
- Su envase o embalaje.
- La documentación comercial que le acompaña.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos.

Las inscripciones complementarias del mercado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

## 5.3. Materiales básicos

### 5.3.1. Materiales para hormigones y morteros

#### -Áridos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón. Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirán las condiciones establecidas en la EHE. Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos,

físicos o químicos, según convengan a cada caso. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por “arena” o “árido fino”, el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por “grava” o “árido grueso”, el que resulta detenido por dicho tamiz; y por “árido total”, aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Sólo pueden emplearse arenas naturales o procedentes de machaqueo de productos de cantera.

#### -Aditivos

No se utilizarán bajo ningún concepto tanto plastificantes como aceleradores del fraguado, a menos que el Ingeniero Director lo autorice expresamente por escrito. Los aditivos a utilizar deben satisfacer las prescripciones impuestas en el Artículo 29 de la EHE. Además deberán ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el Artículo 30 de la citada Instrucción. Para ello, podrá exigir al Contratista que se realice una serie completa de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar. En los hormigones armados estarán proscritos los aditivos que puedan atacar las armaduras, como el cloruro cálcico.

#### -Cemento

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado “Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos.” Se realizarán en laboratorios homologados. Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la

Instrucción EHE. El cemento empleado en todos los hormigones estructurales y en los morteros que formen parte de estructuras, será: cemento CEM II/A -P 32,5 N.

-Tipos de hormigones:

o Hormigón HM-20/P/30/IIIa

o Hormigón HA-25/P/30/IIIa

#### 5.3.2. Encofrados

-Encofrados de madera

La madera a emplear en entibaciones de zanja, apeos, cimbras, encofrados y andamios deberá cumplir las características que se citan a continuación.

La madera resinosa de fibra neutra no presentará principio de erudición, y estará exenta de grietas, hendiduras o cualquier otro defecto que perjudique su solidez. No tendrá más de tres nudos por metro de escuadría y, en ningún caso, estos tendrán un diámetro superior a la séptima parte de la menor dimensión. La madera llegará a obra perfectamente escuadrada y sin alabeos. La madera para encofrados será de tabla, tablero o travesero, cepillada o sin cepillar, machihembrada o no, y tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón. Será preferiblemente de especies resinosa, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, la clase I/80, según la Norma UNE 56525:72.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que pueda dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos. Podrán emplearse tableros contrachapados, fenolias, etc., de diversos espesores, que serán propuestos por el Contratista y deberán ser aprobados por la Dirección de Obra, sin perjuicio de la responsabilidad del Contratista en cuanto a su idoneidad.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos. El número máximo de puestas, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos. Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

El espesor mínimo del encofrado será de 25 mm., y en caras planas serán de un ancho mínimo de 100 mm. Las tolerancias en espesor en tablas machihembradas y cepilladas serán de 1 mm. En el ancho las tolerancias serán de +1 cm, no permitiéndose flechas en las aristas ni en las caras superiores a 5 mm. Se cuidará especialmente el encofrado en las partes vistas de hormigón, donde se dispondrán las tablas perfectamente enrasadas.

Se realizarán los ensayos correspondientes para comprobar que la madera a emplear cumple las características anteriormente citadas.

### 5.3.3. Aceros

-Aceros de alta adherencia para armadura

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%).

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 prevén los aceros de límite elástico 4.200Kg./cm<sup>2</sup> y 5.200 Kg/cm<sup>2</sup>, cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250) Kg./cm<sup>2</sup> y a seis mil quinientos (6.500) Kg/cm<sup>2</sup>. Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Las armaduras elaboradas o las mallas se entregarán en obra con un documento del suministrador, fábrica o almacenista, que especifique el nombre del fabricante, el tipo de acero y el peso.

Cuando el Ingeniero Director de las Obras lo estime oportuno, se realizarán ensayos de recepción, realizando la toma de muestras en presencia de un representante del suministrador y enviando las muestras a un laboratorio homologado para determinar sus características.

-Acero conformado en frío

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalaciones, sopladuras ni disminuciones de sección superiores al cinco por ciento (5%). Las características mecánicas y químicas mínimas serán para los perfiles huecos, las correas, las pletinas, la chapa galvanizada y demás complementos metálicos de apoyo y sujeción de la cubierta, las establecidas en el DBSI-Acero. Siendo el tipo de acero en los perfiles y las

restantes piezas S235, según los cuadros de características de materiales, presentes en los planos.

-Acero laminado

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalaciones, sopladuras ni disminuciones de sección superiores al cinco por ciento (5%). Las características mecánicas y químicas mínimas serán para los perfiles huecos, las correas, las pletinas, la chapa galvanizada y demás complementos metálicos de apoyo y sujeción de la cubierta, las establecidas en el DBSI-Acero. Siendo el tipo de acero en los perfiles y las restantes piezas S275.

-Chapas de acero laminado

Las chapas de acero laminado empleadas para la fabricación en taller de las uniones serán realizadas en taller.

-Aceros de fundición

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

#### 5.3.4. Elementos de cubierta

##### -Panel sandwich

Panel conformado de acero de calidad comercial protegido contra corrosión gracias a un proceso de galvanización en continuo con un recubrimiento mínimo según la norma UNE 36.130. El espesor será mayor de 0,6 mm.

Las capas de acabado podrán ser a base de:

o Pinturas o recubrimientos de poliuretanos o clorocaucho.

o Pinturas como las anticorrosivas de resinas 100 por 100 (100%) acrílicas, alquídicas u oleorresinosas de óxido de hierro.

o Pinturas o recubrimientos como plastisoles, organosoles, poliésteres fluorados o siliconados.

Cualquiera que sea la capa de acabado llevarán las capas de imprimación y capas intermedias adecuadas. Las chapas conformadas cumplirán lo especificado en la documentación técnica en cuanto a valores de su módulo resistente y momento de inercia que deberán garantizar la rigidez necesaria para que no se produzcan abolladuras locales bajo una carga puntual 100 kg. en las condiciones más desfavorables

#### 5.3.5. Arenas para rellenos y lechos.

La arena será de grado duro, no deleznable y de densidad no inferior 2.4. La utilización de arena de menor densidad, así como la procedente del machaqueo de calizas, areniscas o roca sedimentaria en general, exigirá el previo análisis en laboratorio, para decidir acerca de sus calidades. El porcentaje de partículas alargadas no excederá del 15% en peso. Como partícula alargada se define aquella cuya dimensión máxima es mayor que 5 veces la mínima. El 60% en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a 3mm estará comprendido entre 0 y 1.25 mm.

#### 5.3.6. Drenaje

##### -Tubería de PVC

La red de drenaje se realizará en tubería de P.V.C. Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la empresa suministradora.

##### -Canalones y bajantes

Tanto los canalones como las bajantes de pluviales serán de PVC, de sección semicircular para los canalones y circular para los bajantes.

No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 9cm. Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones adecuadas.

#### 5.3.7. Instalaciones eléctricas

Todos los conductores que se empleen serán de cobre y deberán cumplir la Norma UNE 20003, UNE 21022 y UNE 21064. Su aislamiento y caparazón será de PVC y deberá cumplir la Norma UNE 21029. El contratista informará por escrito al Ingeniero Director de la Obra el nombre del fabricante de los conductores, y le enviará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reúne la suficiente garantía a juicio del Ingeniero Director de la Obra, antes de instalar el molde se comprobarán las características de estos en un laboratorio oficial. No se admitirán cables que presenten daños superficiales, o que no vayan en las bobinas de origen, en las que deberá figurar el nombre del fabricante y tipo de cable y sección. No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

##### -Caja de protección

Estará construida en material aislante, auto extingible, según Norma UNE 20234, y será de grado de protección 417 como indica la Norma UNE 20305. Será del tipo CPM de 250 A y contendrá cartuchos fusibles calibrados de 250 A y neutro seccionable.

##### -Conductores de baja tensión

Los conductores de los cables serán:

o Conductores de baja tensión: Serán de aluminio y cubierta de XLPE.

o Conductores de alumbrado: Serán de cobre y cubierta de XLPE.

La acción sucesiva del sol y de la humedad no debe provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión

sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 2,4 mm<sup>2</sup>.

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

#### -Instalación de puesta a tierra

Se realizará por medio de electrodos de tierra de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro de cobre con alma de acero. El conductor de unión de las picas será de cobre de 35 mm<sup>2</sup> de sección de acuerdo con la Instrucción A miña.BT - 039. Los portes metálicos de los soportes se unirán a dicho conductor mediante soldadura autógena.

#### -Interruptores

El interruptor de alumbrado será de corte unipolar, empotrable, de intensidad nominal señalada en los planos, constituido por base aislante con bornes para conexión de conductores de soporte aislante con dispositivo de fijación a la caja.

#### -Toma de corriente

La toma de corriente será empotrable, de intensidad nominal que se señala en los planos, constituida por base aislante, con bornes para conexión de conductores de fase, neutro y protección, dos alvéolos para enchufe de clavija y dos patillas laterales para contacto del conductor de protección, soporte aislante con dispositivo de fijación a la caja.

#### -Alumbrado interior

Los tipos de luminarias existentes son:

- Luminaria LED de 200 W, para las pistas de tenis y de pádel
- Luminaria fluorescente de 38 W para los vestuarios.

#### -Canalización del alumbrado

Se realizará mediante tubos de polietileno curvable.

#### 5.3.8. Zahorra artificial

Se define como zahorra artificial el material formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz UNE 5 mm. deberá contener una proporción de elementos triturados que presienten no menos de 2 caras de fractura, no inferior al 50%, en masa.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos apuntados en el Cuadro 501.1 del PG-3. El cernido por el tamiz UNE 80 mm., será menos que 2/3 del cernido por el tamiz UNE 400 m.

El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a 35.

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a 35. El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, material vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a 2. El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de 30.

#### 5.3.9. Pintura de señalización

Se definen como pinturas a emplear en marcas viarias reflexivas las que se utilizan para marcar líneas o símbolos que deban ser reflectante, dibujados sobre el pavimento y que pueden ser de color amarillo o de color blanco. La composición de estas pinturas queda libre la elección de los fabricantes, a los cuales se da una amplia margen en la selección de las materias primas y procedimientos de fabricación empleados y a condición de que las pinturas cumplan las exigencias del artículo 278 del PG-3 en cuanto a la consistencia, secado, materia fija, peso específico, color, conservación, estabilidad y resistencia al sangrado de la pintura líquida.

La superficie aplicada será como mínimo, de 100 cm<sup>2</sup> y aspecto, color, reflectancia, poder cubriente, flexibilidad, resistencia a la inmersión en agua al envejecimiento y a la luz de la pintura seca. Por otra parte, las microesferas de vidrio, se definen por las características que deben reunir para que puedan emplearse en la pintura de marcas viarias reflexivas, por el sistema de post mezclado, en la señalización horizontal. En el artículo 289 del PG-3 se indica la resistencia a los agentes químicos para las microesferas de vidrio (agua, ácidos y solución IN de cloruro cálcico) así como la toma de muestras y los ensayos de identificación de los suministros.

#### 5.3.10. Señalización

Los tipos de señales son:

o Señales de reglamentación.

o Señales de indicación.

#### 5.3.11. Bordillos

Los bordillos a emplear serán prefabricados. En su construcción ha de emplearse hormigón con una resistencia característica mínima a los 28 días de 200 kg/cm<sup>2</sup>, fabricado con áridos procedentes de machaqueo cuyo tamaño máximo será de 20 mm. La forma y dimensiones de los distintos tipos de borde a emplear serán las especificadas en los planos correspondientes. La sección transversal de los bordes 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. Se admitirá una tolerancia de 10 mm en las dimensiones de la sección transversal.

#### 5.3.12. Tierra vegetal

Se considerará tierra vegetal a la que, independientemente de su procedencia, en el momento de su empleo cumpla las siguientes condiciones:

o Materia orgánica: superior al 2 % en masa.

o Granulometría:

- Ningún elemento retenido por el tamiz UNE 50 mm.
- Rechazo por el tamiz UNE 10 mm: menor del 3 % en masa.
- Rechazo por el tamiz UNE 420 m: (60 - 74 %) en masa.
- Cernido por el tamiz UNE 80 m: alrededor del 30 % en masa.

o Limpieza: no llevará ningún tipo de residuos sólidos, siendo aceptables los residuos vegetales.

#### 5.3.13. Vestuarios

La cimentación de los vestuarios se realizará con zapatas aisladas de hormigón armado sobre las que se anclarán los pilares que constituirán la estructura metálica de acero.

La fachada de los vestuarios estará realizada en fábrica de ladrillo hueco doble y hormigón tomado con mortero compuesto con cemento y cal, arena, agua y en su caso aditivos. El cerramiento de cubierta tendrá una pendiente de 2%.

Además se incluirá el mobiliario correspondiente, inodoros, duchas, bancos, la carpintería exterior y las instalaciones de electricidad y fontanería.

## 5.4. Materiales que no reúnan las condiciones

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o cuando a falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Ingeniero Director de las obras dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objeto a que se destinan. Si a los 15 días de recibir el contratista orden del Ingeniero Director de que retire de la misma los materiales que no están en condiciones, aquélla no ha sido cumplida, procederá la Administración a cumplir esa operación, corriendo los gastos por cuenta del Contratista. En el caso de materiales defectuosos pero aceptables, se recibirán con la rebaja de precio que se determine a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

## 5.5. Otros materiales

Los demás materiales que, sin especificarse en este Pliego, hayan sean empleados en obra, serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes ser reconocidos por el Director de Obra, que podrá rechazarlos si no reunieran, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo. Deberán cumplir, asimismo, las exigencias que para ese efecto figuran en la Memoria, Planos y Cuadros de Precios del presente Proyecto.

## 5.6. Prescripciones técnicas equipos

En este capítulo se cumplimentan una serie de normas y calidades mínimas que se exigirán a los distintos equipos e instalaciones, que forman parte del sistema. La inspección de la fabricación de los elementos mecánicos e instalaciones eléctricas y su montaje, podrá ser realizada por una Entidad de Certificación y Control legalmente reconocida, siguiendo las directrices de la Dirección de Obra.



El Contratista, para cada equipo definido en este capítulo, deberá presentar tres proposiciones de diferentes casas especializadas, para que la Dirección de Obra pueda escoger la más conveniente.

Cada proposición reunirá la siguiente documentación:

- o Plano conjunto del equipo.
- o Plano de detalle.
- o Materiales que componen cada equipo.
- o Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información necesaria para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- o Normas de diseño, con indicación de la protección frente a la corrosión.
- o Manifestación expresa de que las instalaciones propuestas cumplen con todos los reglamentos vigentes que pudieran afectarles, así como las normas e indicaciones particulares del presente Pliego.
- o Marcas, modelos y tipos, completamente definidos, de todos los materiales presupuestados, no admitiéndose el término “similar”.

Una vez elegida una proposición de una empresa especializada, el Contratista realizará el proyecto de ingeniería de los equipos, que: será completa para todos los equipos; cumplirá en su totalidad las Especificaciones Técnicas; será realizada de acuerdo con las normas de las Especificaciones Técnicas; e incluirá la revisión y aprobación de los planos constructivos. Este proyecto de ingeniería contendrá como mínimo los siguientes documentos:

- o Plano conjunto del equipo.
- o Plano de detalle.
- o Plano de despiece por grupos.
- o Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información necesaria para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- o Materiales que componen cada elemento del equipo, vida media y, al menos, las siguientes características técnicas:

-Protección contra la corrosión.

- Sobreespesor de cálculo de corrosión.
- Cálculos justificativos.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Normas para mantenimiento preventivo de cada elemento.

o Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra. Para las primeras deberá avisarse a la D. de la O. con 15 días de anticipación a la fecha de pruebas.

o La Dirección de Obra, o la Entidad de Certificación y Control que designe, podrán asistir a las pruebas, contando con todas las facilidades para el acceso a las instalaciones y la inspección de las pruebas, sin que ello pueda suponer sobrecoste alguno.

o Manifestación expresa de que las instalaciones propuestas cumplen con todos los reglamentos vigentes que pudieran afectarles.

o Marcas, modelos y tipos, completamente definidos, de todos los materiales presupuestados.

o Protocolo de pruebas. Estará formado por el conjunto de normas que para los diferentes equipos presente el Contratista y será utilizado para la comprobación de los equipos a la recepción.

Se dará preferencia a las normas españolas UNE y en su defecto a las internacionales ISO. Si el Contratista presentase un equipo cuyas pruebas a realizar no estén contenidas en ninguna de las normas antes citadas, deberá presentar la norma extranjera por él propuesta, acompañada de la correspondiente traducción al español. En caso de que las pruebas propuestas por el Contratista no se ajusten a ninguna norma oficial y deban desarrollarse éstas bajo condiciones particulares, el Contratista está obligado a prestar cuanta información complementaria estime conveniente la Dirección de la Obra, quien podrá rechazar el equipo propuesto si, a su juicio, dicho programa de pruebas no ofrece garantías suficientes.

o Instrucción de conjunto para el manejo y conservación de la totalidad del equipo, incluyendo una descripción de todos los mecanismos y accesorios.

o El Contratista distribuirá y remitirá a la Administración todos los planos y revisiones de los mismos.

El Contratista establecerá su garantía sobre la totalidad del suministro. Esta garantía se manifestará a través de los siguientes aspectos:

o Toda la ingeniería, proyectos y dibujos de los equipos especificados, será considerado como realizado exclusivamente por el Contratista y del no cumplimiento de lo indicado será éste el único responsable.

o El Contratista será el único responsable de la construcción de la totalidad de los equipos, de acuerdo con los proyectos por él realizados. Deberá efectuar un control de calidad de todos los materiales que compondrán los equipos, realizando ensayos mecánicos, químicos y pruebas no destructivas, por Laboratorio oficial o por Laboratorio no oficial de reconocida solvencia y elegido por la Dirección de Obra.

o El Contratista será el único responsable del suministro del equipo, bajo los siguientes aspectos:

-Deberá entregar la totalidad de los equipos descritos en las especificaciones Técnicas del Contratista y aceptados por la Dirección de la Obra.

-Realizará todas las entregas de acuerdo con el programa establecido por él y la Dirección de la Obra.

o Durante el período de garantía, el Contratista reparará o cambiará cualquier parte defectuosa aparecida en la operación o pruebas de los equipos. Todos los gastos de personal, materiales y medios, serán a su cargo.

o Si durante el período de pruebas y primera época de la operación del equipo, se comprobase que el equipo o parte del mismo no cumple las características especificadas por la Propiedad y garantizadas por el Contratista en su oferta, éste procederá a la mayor urgencia posible a las necesarias reparaciones o modificaciones de equipo para alcanzar los valores deseados, con todos los gastos de personal, materiales y medios a su cargo.

La Dirección de Obra, realizará por sí u ordenará la realización de cuantas pruebas y ensayos estime necesario dentro de lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas. Todos los gastos de pruebas y ensayos, tanto los realizados en obra como los que se lleven a cabo por laboratorios oficiales o firmas especializadas, serán de cuenta del Adjudicatario, se entienden que están comprendidos en los precios unitarios de la unidad de obra a que correspondan, siempre que no superen el 1% del presupuesto total de la obra. Ningún equipo o material puede ser autorizado para envío sin las correspondientes autorizaciones de la

Dirección de Obra. En aquellos equipos que requieran inspecciones intermedias antes de la finalización del mismo, se efectuará una reunión con el Adjudicatario para determinar el programa y la extensión de la inspección a ser realizada.

## 6. Condiciones para la ejecución, medición y valoración de las unidades de obra

Para la realización de este apartado del Pliego se agruparon las unidades de obra en común de los diferentes capítulos para evitar repeticiones, se agruparon por las más afines y además se intentó seguir una orden lógica dentro del relato de la misma.

### 6.1. Movimiento de tierras

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, llenar, nivelar y compactar el terreno así como las zonas de depósito que puedan necesitarse y el consecuente transporte de los productos removidos a depósito o a lugar de empleo. Las operaciones de movimiento de tierras a realizar son las siguientes:

o Desbroce y limpieza de la parcela por medios mecánicos, y transporte de los materiales obtenidos a depósito, en la zona a ajardinar para su posterior empleo.

o Excavación y transporte de las tierras necesarias para el relleno de la zona de terraplén, con material procedente de los desmontes. De forma simultánea se procederá al extendido y compactación de las tierras en capas de espesor inferior a los 30 cm. Se procederá a la humectación si fuera necesario.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

#### Medición y abono

- La retirada de tierra vegetal se abonará al precio:

M3. Excavación en tierra vegetal por medios mecánicos, i/carga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo. Del Cuadro de Precios nº1, y se medirá en metros cúbicos (M3) deducidos de los planos de perfiles transversales. El precio incluye la carga y transporte de este producto al lugar de empleo o vertedero.

- Las excavaciones se abonarán al precio:

M3. Excavación en zonas de desmonte, de terreno compacto por medios mecánicos incluso carga y transporte a vertedero o lugar de empleo. Del Cuadro de Precios nº1, y se medirá en metros cúbicos (M3) deducidos de los planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos. Se incluye su carga y transporte del suelo a vertedero o lugar de empleo.

- La extensión del suelo procedente de la traza se abonará al precio:

M3.Extendido, riego y compactado con suelo seleccionado tipo 2, procedente de la excavación, para la formación de la explanada. Del Cuadro de Precios nº1, y se medirá en metros cúbicos (M3) deducidos de los planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos. Se incluye la riega y el compactado.

- La extensión del suelo procedente de aportación se abonará al precio:

M3.Extendido, riego y compactado con suelo seleccionado tipo 2, procedente de tierras de aportación, para la formación de la explanada. Del Cuadro de Precios nº1, y se medirá en metros cúbicos (M3) deducidos de los planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos. Se incluye la riega y el compactado

-Excavación de zanjas y pozos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir un emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas para instalaciones y otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consecuente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y pueda obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o graduada, según se ordene. Mientras, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimase necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma adecuada empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

-Relleno y apisonado de zanjas

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo hasta la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.). Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se completó su composición. Si eso no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

No serán de abono los excesos de excavación en zanjas no autorizados por la Dirección de las obras, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

## 6.2. Cimentaciones

-Cimentaciones de hormigón

Las zapatas son elementos de hormigón armado, con planta cuadrada o rectangular, como cimentación de soportes pertenecientes a estructuras de edificación, sobre suelos homogéneos de estratigrafía sensiblemente horizontal.

Las vigas de atado son elementos de hormigón armado que unen las zapatas, ofreciendo un arriostamiento eficaz ante cargas horizontales. Las vigas centradoras



son elementos de una Cimentación Superficial cuya función es reducir los efectos estructurales de la excentricidad de una cimentación respecto del pilar o pared que soporta, mediante la unión de la zapata excéntrica con otro elemento de la cimentación. Cuando haya que hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos. El hormigón para armar y las barras corrugadas de acero deberán cumplir las condiciones indicadas en los artículos correspondientes del capítulo 5º del presente Pliego.

### Ejecución

Se localizarán las instalaciones de los servicios que existan, y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas a pie de bajante, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se den, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento. Se acondicionará el terreno para que la cimentación de todos los elementos apoye en condiciones homogéneas, eliminando rocas, lentejones de terreno más resistentes, etc. El plano de apoyo presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad según los estudios geotécnicos.

Sobre la superficie del terreno se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, de 10 cm de espesor para las zapatas, vigas de atado y vigas centradoras. Este hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para rasantear cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

El encofrado se efectuará en madera, siguiendo las disposiciones establecidas en el artículo correspondiente de este Pliego. Con respecto al encofrado, tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de 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 período 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 enlaces de los distintos paños o elementos que formen los encofrados serán sólidos y sencillos de manera que el montaje y desencofrado puedan hacerse fácilmente y sin dañar el hormigón y de que en caso preciso puede ir encofrándose de

un modo progresivo, subordinándose siempre a la condición de que el vibrado de hormigón pueda realizarse perfectamente en todos los puntos de la masa. 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 rectificadas cuidadosamente y limpiados. 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 este cometido.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad de la riega y del hormigón, sin que, con todo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para el cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Antes de empezar el hormigonado, el Contratista propondrá la aprobación del Ingeniero Director de las Obras, la colocación, dimensiones de tableros y juntas que deberán ajustarse a los planos.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poca cuantía podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se produjeran bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de grande cuantía no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas excepciones apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

No se admitirán en los planos y alineaciones de los paramentos, errores mayores de 2 cm y en los espesores y escuadrías de pilares solamente una tolerancia del 1% en menos y del 2% en más sin reguesados para salvar estos errores.

Para el corte de la ferralla, se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica, utilizando cizallas, sierras, discos o maquinillas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Las barras corrugadas se doblarán en frío, ajustándose a los Planos del proyecto, se realizará con medios mecánicos, con velocidad moderada y constante, utilizando mandriles de tal forma que la zona doblada tenga un radio de curvatura constante y con un diámetro interior que cumpla las condiciones establecidas en el artículo 66.3. Los cercos o estribos de diámetro igual o inferior a 12 mm podrán doblarse con diámetros inferiores a los anteriormente indicados con tal de que eso no origine en dichos elementos un principio de fisuración. Para evitar esta fisuración, el diámetro empleado no deberá ser inferior a 3 veces el diámetro de la barra, ni a 3 centímetros.



En el caso de las mallas electrosoldadas rigen también las limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual o superior a cuatro diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esa operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Las empalmaduras por solapo se realizarán colocando las barras una al lado de otra, dejando una separación entre ellas de  $4 \varnothing$  como máximo. Para armaduras en tracción esta separación no será menor que la prescrita en el artículo 66.4. La longitud de solapo será igual al indicado en el artículo 66.5.2 y en la tabla 66.6.2.

Las empalmaduras por solapo de grupos de barras y de mallas electrosoldadas se ejecutarán según lo indicado respectivamente, en los artículos 66.6.3 y 66.6.4. Para empalmaduras mecánicas, se cumplirá el dispuesto en el artículo 66.6.6. Las empalmaduras por soldadura deberán realizarse de acuerdo con los procedimientos de soldadura descritos en UNE 36832:97, y ejecutarse por operarios debidamente calificados. Las soldaduras de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 milímetros.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado. No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección de Obra.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados. En general, se controlará que el hormigonado del elemento se realice en una jornada. Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras.

Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a 1 m.

La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas, debiendo prolongarse hasta que reflote la pasta a la superficie.

Como criterio general, y dado que todos los hormigones empelados en la obra son de consistencia blanda, se empleará el método de vibrado normal. En definitiva, se

seguirán las prescripciones del artículo correspondiente de este Pliego. Los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de los elementos, se apoyarán sobre tacos de mortero rico que sirvan de espaciadores. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, pues estas favorecen la oxidación de las armaduras. Se cumplirán las dimensiones y armaduras mínimas que se especifican en el artículo 59.8 de la instrucción EHE. Para cumplir esto, se respetarán escrupulosamente las dimensiones y armaduras establecidas en los correspondientes Planos de Estructuras, Cimentaciones, Desguace de Zapatas y Vigas de Atado. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros o 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de los ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo. La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado segundo el artículo correspondiente de este Pliego. El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de cimentación. Se hará el hormigonado de una sola vez.

Controles durante la ejecución: Puntos de observación:

- o Replanteo ejes.
- o Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y vigas riostras.
- o Comprobación de las dimensiones en planta de zapatas y vigas riostras.
- o Excavación del terreno, segundo artículo 6.1.3.2

Operaciones previas a la ejecución:

- o Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
- o Rasanteo del fondo de la excavación.
- o Colocación de encofrados laterales.
- o Drenajes permanentes (encachado y drenes lineales) bajo los edificios.
- o Hormigón de limpieza. Nivelación.

Colocación de armaduras:

- o Separación de la armadura inferior del fondo (tacos de mortero, 5 cm).
- o Suspensión y atado de armaduras en vigas.

o Vertido y compactación del hormigón.

o Curado del hormigón.

o Juntas de hormigonado.

Comprobación final: Tolerancias según el Anexo 10 de la Instrucción EHE. Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del artículo referido al hormigón armado en este Pliego.

- La cimentación de hormigón de las pistas cubiertas y de los vestuarios se abonarán al precio:

Kg. Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.

M3. Hormigón en masa HM-20/P/30/IIIa N/mm<sup>2</sup>, con tamaño máximo del árido de 30 mm. elaborado en central y destinado a la limpieza (separación con el terreno), incluso vertido mediante cubilote, puesto en obra, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08

M3. Hormigón en masa para armar HM-25/P/30/IIIa N/mm<sup>2</sup>, con tamaño máximo del árido de 30mm., elaborado en central en relleno de cimentaciones, vigas, pilares y demás elementos estructurales, i/ puesta en obra, vertido mediante cubilote, vibrado, encofrado y desencofrado, totalmente terminado. Según CTE/DB-SE-C y EHE. Del Cuadro de Precios nº1, y se medirá en metros cúbicos (M3) y kilogramos (Kg) deducidos de los planos de las pistas polideportivas.

-Soleras y acabados

Revestimientos de suelos naturales con capa de hormigón en masa, utilizada bien para base de apoyo de instalaciones, bien para locales de sobrecarga estática de valores variables (ligeros y pesados en este Proyecto). En este caso su superficie recibirá un revestimiento de acabado.

Las soleras de ambas edificaciones son de diferente tipología: Para las pistas se dispone una capa de hormigón en masa HM-20 de 20cm de espesor, ejecutado sobre una cama de zahorra artificial ZA-40 de 15cm de espesor, y sobre el que se dispondrá un pavimento de tipo sintético especial para la práctica deportiva. Todos los componentes cumplirán lo dispuesto en el artículo correspondiente del Capítulo 4º del presente Pliego. En la elaboración del hormigón se prohíbe la utilización de sulfuros oxidables.

### Ejecución

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales, las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera. Se ejecutarán juntas de retracción, mediante cajas previstas o realizadas posteriormente con maquinilla, no separadas más de 6 m, que penetrarán en un tercio de la capa de hormigón. Tras colocar la lámina asfáltica correspondiente se procede al vertido de hormigón y se esperará a que fragüe y que consiga una adecuada consistencia para proseguir con el acabado posterior.

Ud. Pista de tenis tennisquick 26,00 x 16,00 m. realizada con pavimento de hormigón poroso, aglomerado con piedra de granulometría seleccionada y nuestro producto especial tennisquick, con terminación en pintura acrílica tennisquick en color azul. Incluso solera de hormigón de 20 cm, relleno de zahorra artificial de nivelación. Incluido marcaje líneas de juego de tenis, postes y red de tenis. Pista de pádel césped artificial 20,00 x 10,00 m. realizada con pavimento de hormigón poroso, aglomerado con piedra de granulometría seleccionada y césped artificial, solera de hormigón de 20cm, relleno de zahorra artificial de nivelación. Estructura metálica de perfiles de acero con imprimación antioxidante y acabada con esmalte color verde oscuro, suficiente para la sujeción de 18 lunas de cristal templado de 10 mm. de espesor. Incluso tornillería de acero inoxidable y juntas de neopreno, incluso juego de placas de anclaje para soldar estructura metálica. I/ puerta, marcaje líneas de juego de pádel, postes y red de pádel.

MI. Vallado con enrejado metálico de 5 m. de altura a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14 (trama 50 mm. de luces y 2.2 mm diámetro del alambre) adaptado sobre 3 filas de alambre liso (atado y cosido sobre los cables superiores y punteado sobre el inferior), postes intermedios, centro y tiro, todos con diámetro 48/1.5 mm. en tubo de acero galvanizado en caliente sujetos mediante empotrado del poste de 15 cm en una cimentación de hormigón H-20 de dimensiones 30x30x20 cm, i/ tensores cincados, cordones, ataduras grupillas, remates superiores tipo seta, puerta de 2x1 m. Apertura y anclaje de postes en cualquier material y montaje de la malla.

Del Cuadro de Precios nº1, y se medirán en metros lineales (MI) y unidades (Ud.), deducidos de los planos de Pistas y pavimento.

### 6.3. Estructura metálica

El adjudicatario, preparará, a partir de los esbozos generales del proyecto, planos de taller conteniendo en forma completa:

- Las dimensiones necesarias para definir correctamente todos los elementos de la estructura.
- La disposición de las uniones, señalando las realizadas en taller y las que se ejecutarán en obra.
- La forma y dimensiones de las uniones soldadas, y las preparaciones de bordes.
- Listado de los perfiles y chapas con su clase de acero, pesos y marcas de cada uno de los elementos de la estructura señalados en el plano.

En cuanto al tamaño de cordones, preparaciones de borde, el taller podrá definir estos puntos a su mejor criterio, señalando claramente en los planos de taller cuáles son sus definiciones que deberán ser aprobadas. Se seguirán para eso las siguientes Normas generales:

- Todas las empalmaduras o uniones no definidas, soldadas, se diseñarán para la máxima capacidad de la unión.
- Todos los cordones serán continuos, hasta los de cierre de dos perfiles, para formar un perfil único. Todos los cordones de soldadura serán de penetración total, tanto en chapas como en perfiles al tubos, realizando obligatoriamente preparación de bordes, en las chapas y perfiles a unir, para cualquier tipo de espesor.
- En las empalmaduras de chapas (o perfiles) de distintos espesores, se mecanizará la chapa de mayor espesor con una pendiente de 1:3 hasta alcanzar el espesor de la chapa que lo tiene menor.
- Cuando la separación de chapas, por la preparación de bordes para la soldadura, lo permita, y la diferencia de espesores sea pequeña podrá realizarse la transición señalada, con la propia soldadura.

No se permitirá el encuentro de tres o más soldaduras en un mismo punto: Será necesario realizar cortes circulares, de radio 25 mm, en alguna de las chapas, para evitar este problema. Además las soldaduras de ambos lados no se detendrán sin que se unieran a través del corte circular.

-La secuencia de unión de elementos tanto en taller como en obra, será tal que permita el correcto acceso para ejecutar todas las soldaduras.

Los planos deberán obtener la aprobación por parte de la Dirección de Obra, antes de proceder a la elaboración de la estructura. No se admitirá ningún tipo de reclamación por definiciones unilaterales del taller, hasta de detalles no definidos en Proyecto, que se lleven a cabo sin ser aceptadas previamente.

El Contratista deberá prever para el desguace y suministro de chapas, la pérdida de longitud debida al oxicorte (que con carácter orientativo es de 5 mm) así como la necesidad de dotar de sobrelongitud a las piezas, para prever la retracción de las soldaduras (que también con carácter orientativo es del 0,2%).

Una vez contempladas las piezas que compondrán la estructura, para la colocación de estas pueden seguirse estos pasos:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Replanteo y marcado de los ejes.
- Colocación y fijación provisional de la pieza.
- Aplomado y nivelación definitivos.
- Ejecución de las uniones, en su caso.
- Comprobación final del aplomado y de los niveles.

Las condiciones que deben cumplir las piezas son:

- La pieza estará colocada en la posición indicada en la D.T., con las modificaciones aprobadas por la D.F.
- Los dinteles y las trabes quedarán horizontales.
- La pieza estará correctamente la plomada y nivelada.

Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la D.T. Cada elemento tendrá las marcas de identificación suficientes para definir su posición en la obra.

El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, minio de plomo en este caso. Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá. El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.



No se permite llenar con soldadura los agujeros que fueron practicados en la estructura para disponer tornillos de montaje.

Las orientaciones de todos los perfiles coincidirán con las indicaciones de la D.T., mientras que la unión entre ellas se hará mediante chapas que como mínimo tendrán la misma calidad que el material de los perfiles, y su disposición será la contemplada en los planos y corroborada por la Dirección técnica.

La unión con la cimentación se hará con placas de anclaje debidamente retranqueadas, y con los pernos contemplados en los planos oportunos embebidos en el hormigón y soldados a dicha placa.

El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la D.F., antes de iniciar los trabajos en obra. Si durante el transporte el material sufrió daños que no puedan ser corregidos o se prevea que luego de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.

La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados. No se empezarán las uniones de montaje hasta que no se comprobó que la posición de los elementos de cada unión coincida exactamente con la posición definitiva.

Los elementos provisionales de fijación que para el armado y el montaje se suelden a las barras de la estructura, se desprenderán con soplete sin afectar a las barras. Está prohibido desprenderlas a golpes.

Cuando se haga necesario tensar algunos elementos de la estructura antes de ponerla en servicio, se indicará en los planos y Pliego de Condiciones Técnicas Particulares la forma en que se hizo y los medios de comprobación y medida.

#### -Ejecución

Se trazarán plantillas a tamaño natural de todos los elementos que lo precisen, especialmente las de los nudos, con la marca de identificación y plano de taller en que queda definida. Esto no será preciso cuando se utilicen maquinillas de oxicorte automáticas que trabajan a escala reducida, o de control numérico. No se permite el corte con cizalla. No se recomienda el corte por oxicorte de forma manual, sino el oxicorte con maquinilla o el corte con sierra. En el caso de utilizar corte manual se eliminarán las irregularidades del corte, por amolado, y se prestará especial atención en el Control, a las posibles entallas que se produzcan, sobre todo en los cambios de dirección del corte. Las superficies cortadas por oxicorte o plasma deberán estar libres de óxido y calamina y no presentarán en su superficie rebabas y estrías. Se tuvieran

algún defecto como los señalados deberán ser de forma preceptiva amoladas antes de soldar. Los bordes que sin ser fundidos durante la soldadura queden a distancias inferiores a 30 mm. de una unión soldada, serán amolados de forma preceptiva o mecanizados.

En cada una de las piezas preparadas en el taller, se pondrá con pintura o lápiz graso, la marca de identificación con que fue designado en los planos de taller.

La conformación y enderezado precisos, previos a las operaciones de soldadura, se realizarán en caso de precisarse, en frío, mediante prensa o maquinilla de rodetes. No se admitirá realizar este tipo de actividades luego de procesos de soldadura sin expresa autorización del Autor del Proyecto, que podrá decidir su aceptación o no, y la necesidad de proceder a un tratamiento de eliminación de tensiones y de inspección de defectos en la zona soldada después del proceso de conformación.

No se admitirán otras empalmaduras que aquellos señalados en los Planos de Taller, luego de su preceptiva aprobación.

#### -Soldaduras

Todos los procesos de soldadura, serán objeto de elaboración de un procedimiento con indicación de características de materiales de aportación, preparaciones de borde y parámetros previstos en ASME-IX, incluyendo temperaturas de precalentamiento entre pasadas y calor de aportación, procedimiento que deberá ser homologado de acuerdo a esta Norma.

Las calidades de las soldaduras deben ser como mínimo las de los elementos a unir y podrán realizarse ensayos como el de dureza HV 10 sobre un corte transversal de la probeta, en dos líneas transversales a la soldadura, situadas una de ellas a 2 mm de la cara superior de la chapa y la otra, a 2 mm. de la cara inferior a lo largo de cada una de estas líneas, se medirán 3 huellas en el material base, 3 en la ZAT, 3 en la soldadura, 3 en la ZAT opuesta y 3 en el material base opuesto. Se considerará admisible cuando la dureza no supera en ninguna huella el valor 350 HV10.

Las homologaciones deberán ser efectuadas por una entidad independiente de control clasificada por el organismo oficial competente para eso y será el mismo que efectúe la totalidad del control señalado en otro apartado. Está entidad certificará por escrito que con los procedimientos homologados quedan cubiertos todos los procesos de soldadura a efectuar en la Obra en concreto.

En el caso de espesores superiores a 30 mm, se homologará también el procedimiento de soldadura de modo que se asegure que no existe excesivo acercamiento de calor que



baje las características de resiliencia de la zona soldada, material base y zona de transición, precalentamiento las chapas, si es necesario. Los soldadores y operadores que hagan soldaduras, tanto definitivas como provisionales, deberán estar calificados según UNE 14010 al ASME IX, con una homologación en vigor, también efectuada por una Sociedad de Control que cumpla los requisitos señalados.

El proceso de soldadura en el caso de ser manual, se efectuará con electrodo revestido tipo básico. Se admite también la soldadura por arco sumergido con varilla y fundente, segundo AWS: En este tipo de soldadura se vigilará periódicamente la limpieza de los bordes, así como que los parámetros realmente utilizados coincidan con los del procedimiento que se homologó. La utilización de soldadura por arco protegido por gas, se permitirá solamente en Taller, quedando prohibido su uso en Obra: Aun así la inspección controlará en las primeras fases de fabricación la posible porosidad en la soldadura.

Además, deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Antes de la soldadura se limpiarán los bordes de la costura, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, óxido o suciedad y muy especialmente los lamparones o pintura. En el caso de que se utilizara un shopprimer, antes de comenzar la soldadura, se entregará la homologación del mismo para el proceso de soldadura elegido. Las partes a soldar deberán estar bien secas.
- Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldadura contra el viento, la lluvia y, especialmente, contra el frío. Se suspenderá el trabajo cuando la temperatura baje a 0°.
- Queda terminantemente prohibido el acelerar el enfriado de las soldaduras con medios artificiales.
- Luego de ejecutar cada cordón elemental, y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escorias. Para facilitar esta operación y el depósito de los cordones posteriores, se procurará que las superficies exteriores de tales cordones no formen ángulos diedros demasiado agudos, ni entre sí ni con los bordes de las piezas; y, también, que las superficies de los cordones sean el más regulares posibles.
- En todas las soldaduras se asegurará la penetración completa, hasta la zona de raíz; en todas las soldaduras manuales se deberá levantar la raíz al revés, recogiendo, por lo menos, con un nuevo cordón de cierre; cuando eso no sea posible, porque la raíz sea inaccesible, se adoptarán las medidas oportunas (chapa dorsal, guía de cobre

acanalado, cerámica, etc.) para conseguir un depósito de metal sano en todo el espesor del cosido. Salvo autorización en contra del Autor del Proyecto, cuando se coloque chapa dorsal metálica, deberá levantarse posteriormente esta y amolar la superficie, de modo que quede la misma sin ninguna irregularidad.

-Aunque se cuantificará en el Control, la superficie de la soldadura, presentará un aspecto regular, acusando una perfecta fusión del material y sin muestras de mordeduras, poros, discontinuidades o faltas de material. Se tomarán las medidas necesarias para evitar los cráteres finales y las proyecciones de gotas de metal fundido sobre la superficie de las barras.

-En el taller debe procurarse que el depósito de los cordones se efectúe, siempre que sea posible, en posición horizontal. Con este fin, se utilizarán los dispositivos de volteo que sean necesarios para poder orientar las piezas en la posición más conveniente para la ejecución de los distintos cosidos, sin provocar en ellas, solicitaciones excesivas que pueda dañar la débil resistencia de las primeras capas depositadas.

-Cuando se utilicen electrodos recubiertos del tipo básico, serán desecados, siempre que no haya garantías sobre la estanqueidad de los embalajes en los que se fornecen. Si esta estanqueidad está garantizada, los electrodos pasarán directamente a las estufas de mantenimiento sin desecado previo. En caso contrario, los electrodos se desecarán durante dos horas, como mínimo, a una temperatura de 225°C (+/-) 25°C. Estos valores de temperatura y tiempo podrán modificarse basándose en las recomendaciones de los fabricantes. El fundente y las barras para soldar, se almacenarán en locales cerrados, con el fin de evitar excesos de humedad. El fundente, antes de usarlo, se secará dos horas como mínimo a 200°C (+/-) 25°, o tal como indique al fabricante. El fundente que esté a temperatura ambiente más de dos horas no se usará a menos que sea secado, de acuerdo a lo descrito en el párrafo anterior. El fundente seco puede mantenerse en una estufa a una temperatura no inferior a 50°C hasta usarlo. El reciclaje de la escoria del fundente no está permitido.

#### -Montaje

El taller estará obligado a presentar un plan de montaje, a la Dirección de obra, antes del comienzo de lo mismo. En este plan de montaje se detallarán todos los medios auxiliares y de elevación, se presentarán los cálculos correspondientes cuando las estructuras auxiliares así lo exijan, y se atenderá de forma especial las posibles inestabilidades en montaje y la resistencia al viento del sistema.



Como norma general el montaje no podrá inducir en ningún punto de estructural a esfuerzos superiores los que tendrá ese elemento cuando la estructura esté terminada.

#### -Control

Todas las actividades recogidas en este epígrafe serán realizadas por una única Entidad de control homologada, que debe ser externa al Taller fabricante de la estructura. Todos los inspectores externos al Taller tendrán su correspondiente homologación y deben pertenecer a la Entidad de Control señalada. Ambas homologaciones deberán ser efectuadas por el Organismo oficial competente y estar en vigor. El Taller adjudicatario propondrá a la Dirección de Obra tres entidades de control, y la Dirección de Obra escogerá una de ellas.

Antes del comienzo de los trabajos en Taller, y luego de la realización de los Planos de Taller, se desarrollará un Plan de Puntos de Inspección que, cumpliendo esta Especificación, recoja los distintos controles, y que deberá ser aprobado.

Se efectuará una inspección visual del estado de los componentes, a fin de detectar grietas u otros defectos. Se inspeccionará visualmente el 100% de las soldaduras realizadas, centrando esta inspección, especialmente, sobre la detección de entallas, mordeduras, grietas, poros y desbordamientos.

Se efectuará un control dimensional de los componentes a unir con sus preparaciones de borde, curvaturas, etc., así como de las piezas terminadas, de modo que hagan falta las dimensiones de los planos con las tolerancias fijadas en la Norma UNE 76100, tomando de todas ellas la más restrictiva, salvo autorización de la Dirección de Obra. Se realizará, asimismo, un Control dimensional tanto de las preparaciones de borde en las chapas a soldar como de los tamaños de los cordones (sobreespesores, gargantas, profundidad de las mordeduras, etc.), según lo señalado en planos y con las tolerancias del documento adjunto y de la Norma AWS D1.5.

#### -Medición y abono

La ejecución de las placas de anclaje se abonará al precio: Ud. Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano en cimentación, con pernos de redondo liso de 20 y 16 mm. de diámetro, roscados, i/taladro central, angular de sujeción y perno de acero, totalmente colocada, del Cuadro de Precios nº1, y se medirá en ud. deducidos de los planos de cimentación, concretamente de las placas de anclaje y del apéndice del anexo de cálculos estructurales.

El montaje de los pilares, vigas y correas se abonarán al precio:

Kg. Acero laminado S275 J0 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mM2, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992, del Cuadro de Precios nº1, y se medirá en kg. deducidos de los planos de estructura, y del apéndice del anexo de cálculos estructurales.

Ml. Correa de chapa conformada en frío tipo C, calidad S275, con una tensión de rotura de 410 N/mM2, totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992, y se medirá en Ml. deducidos de los planos de estructura.

## 6.4. Cubierta

#### -Panel sándwich

La cubierta será de panel sándwich tipo Granite Hdx de 50 mm de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0,5mm, con relleno intermedio de poliuretano.

La comprobación de las dimensiones requiere utilizar calibres, flexómetros y reglas rígidas. Puede realizarse directamente en obra o acudir a técnicos calificados o laboratorios acreditados.

Cuando corresponda, se exigirá la documentación correspondiente al marcado CE, teniendo en cuenta que es voluntario y en la recepción de producto se comprobará que estos llevan el marcado CE.

Los paneles se presentan paletizados con envoltorio de plástico de protección, siendo la dimensión del palet función de la dimensión de los paneles. En general los paneles se apilan de tal manera, que las caras del palet expuestas a los agentes exteriores (superficie superior e inferior), sean las de la cara resistente del panel.

#### Ejecución

Su desembalado se realizará evitando que un panel deslice sobre lo otro.

Los paneles que se hayan desembalado y que no se colocaron en la jornada laboral,

así como los palets abiertos, deben protegerse de la intemperie y colocarse en la siguiente jornada. Se colocarán desde la cumbrera hacia aguas abajo, teniendo en cuenta que la pieza de cumbrera es una pieza especial a partir de la cual se encajarán las demás y se fijarán a las correas mediante los dispositivos de anclaje.

Todos los elementos auxiliares del sistema (lengüetas, clavos y tornillos, material de sellado de juntas, barreras antihumedad), deben almacenarse en lugares protegidos y no desembalarlos hasta su uso.

Si para su elevación se emplean cadenas, cables, eslingas, etc., hay que haber cuidado para no dañar los paneles, por lo que se deben de usar rinconeras resistentes en los puntos de contacto de esos elementos con los paneles.

#### Medición y abono

La ejecución de la cubierta será mediante paneles sándwich y se abonará al precio:

M2. Cubierta formada por panel sándwich acabado en acero inoxidable, con aislamiento interior de lana mineral, cantos de PVC con junta aislante de neopreno, fijado mediante piezas especiales, i/cumbrera, elementos de remate, piezas especiales y limpieza. M2. Cubierta completa formada por panel de 50 mm. de espesor total conformado con doble chapa de acero de 0.5 mm., perfil nervado tipo de Aceralia o similar, lacado ambas caras y con relleno intermedio de espuma de poliuretano; perfil anclado a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de tapajuntas, remates, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares.

Del Cuadro de Precios nº1, con mediciones en metros cuadrados (M2).

-Chapa de acero galvanizado

Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado, de 0,6 mm de espesor.

La comprobación de las dimensiones requiere utilizar calibres, flexómetros y reglas rígidas. Puede realizarse directamente en obra o acudir a técnicos calificados o laboratorios acreditados.

Cuando corresponda, se exigirá la documentación correspondiente al marcado CE, teniendo en cuenta que es voluntario y en la recepción de producto se comprobará que estos llevan el marcado CE.

#### Medición y abono

La ejecución de la cubierta será mediante chapa perfilada de acero galvanizado y se abonará al precio:

M2. Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado, de 0,6 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada con un solape de la chapa superior de 200 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%. Incluso accesorios de fijación de las chapas.

## 6.5. Evacuación de aguas

Se tratará la evacuación de las aguas de lluvia de las cubiertas de las pistas.

#### Ejecución

Se comprobará que todos los elementos de pluviales, coinciden en situación, espacio y recorrido con las especificaciones del proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa.

Se dejarán los pasatubos necesarios en los elementos constructivos tales como muros de fábrica o soleras. Los tramos entre arquetas serán rectos y de pendiente uniforme (segundo Planos). Las arquetas en general estarán en entronques de bajantes o drenes con colectores, cambios de sección y dirección y en encuentros de colectores. Sólo acometerán a los colectores que se indican en los planos a las respectivas arquetas. Las acometidas a las arquetas se harán en ángulo recto.

Las arquetas a pie de bajante se ejecutarán siguiendo las recomendaciones de NTE-ISS, sobre la solera y si empalmarán y rejuntarán los tubos los del bajante.

Los bajantes de pluviales se ejecutarán de forma que queden aplomadas y fijadas a los cimientos colocando abrazaderas que rodeen el tubo y otras que permitan su movimiento, colocadas alternativamente cada 2 m (excepto cuando el fabricante tenga sus propios criterios).

Ningún tramo de toda la red pluviales tendrá pendiente cero o negativa.

Los canalones tendrán una distancia de sujeción menor o igual a 60 cm, dispondrán de las piezas especiales de dilatación o juntas que faciliten su movimiento. El entronque entre estos y los bajantes será con piezas especiales de tránsito.

#### Medición y abono

- Todo el referente a las instalaciones de evacuación de pluviales de las pistas deportivas y el aparcamiento, se abonará al precio:

MI. Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijado al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 210 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Puesta en obra, presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Ud. Arqueta de registro a pie de bajante de 50x50x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo hueco doble de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998- 2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup> y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.

MI. Suministro e instalación bajante pluvial de 180 mm. de diámetro realizado en PVC, i/recibido de garras atornilladas al soporte, piezas especiales y p.p. de costes indirectos.

MI. Suministro e instalación Canalón de sección semicircular de 200 mm., conformado en PVC, i/recibido de soportes prelacados, piezas especiales y p.p. de costes indirectos. Del Cuadro de Precios nº1, con mediciones en metros lineales (MI), y en unidades (Ud.), medido sobre los planos de drenaje. hormigón armado HA-30 N/mm<sup>2</sup>, i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5. Del Cuadro de Precios nº1, con mediciones en metros cúbicos (M3), en metros lineales (MI), y en unidades (Ud.), medido sobre los planos de saneamiento.

## 6.6. Instalación eléctrica

### Ejecución

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan dictar la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Asimismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía. Será de estricta aplicación el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto).

La instalación se realizará mediante conductores aislados a través de tubos encajados y comprende las siguientes etapas:

1. Realización de la canalización de la red hasta punto de instalación interior
2. Apertura de huecos y desbroces.
3. Cierre de huecos y desbroces.
4. Tendido de conductores.
5. Colocación de mecanismos.

### Canalización

Se realiza la canalización subterránea de la red eléctrica desde el punto de toma a la red señalado en los planos hasta las instalaciones.

### Apertura zanjas

En los puntos marcados para la colocación de los mecanismos o cajas de derivación, se practicarán unos huecos que dependerán en cada caso del tipo y tamaño de aquellos. Los huecos para los interruptores quedarán a una altura entre 1,10 y 1,20 metros del suelo y a unos 20 cm. del extremo del tabique, para fácil colocación de jambas y embellecedores, si los hubiera.

Para la fijación de las rozas se procurará seguir caminos verticales y horizontales, de tal modo que intersecten a un tabique por un hueco del ladrillo y se procurará que tenga una profundidad de tal modo que el tubo tenga un revestimiento de 1 cm.

### Colocación de tubos y arquetas

Las arquetas se colocarán de forma que queden enrasadas con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo. Sólo tendrán abiertas las ventanas necesarias para llegada de los tubos.

Los tubos, por sucesivas empalmaduras, si son necesarios, formarán una canalización no interrumpida desde la caja de derivación hasta las arquetas de mecanismos o elementos de sujeción.

### Tendido

Los conductores se tenderán por el interior de los tubos por sí solos o con ayudas de guías. Las empalmaduras se realizarán dentro de cajas apropiadas (nunca en el interior de los tubos), lo mismo que las derivaciones, utilizando bornes o piezas de conexión. No se usará el sistema de empalmaduras directas por retorcimiento de los conductores.

### Conductores

Se distinguirán conductores unipolares rígidos de cobre, con aislamiento de P.C.V. para una tensión nominal de 750 V.

Se distinguirán los conductores por su color y se utilizarán:

1. Color negro o marrón, para conductores de fase.
2. Color azul claro, para conductores de neutro.
3. Bicolor amarillo-verde para conductores de protección.

Caída de tensión: La caída de tensión máxima admisible desde el origen de la instalación interior a los puntos de utilización será del 1,5 por 100, considerando los aparatos de utilización susceptibles de funcionar de forma simultánea.

Conductores de protección: Serán de cobre, y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos y se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Las secciones serán iguales a las de la fase que acompañan.

Intensidades máximas admisibles: De acuerdo con la Instrucción MIBT - 017, para canalización bajo tubo encajado y considerando una temperatura media ambiente de 30º C.

Tubos protectores: Se emplearán tubos aislantes flexibles normales, que pueden curvarse con las manos, fabricados en P.V.C., estable hasta 60º C y no propagador de la llama. El diámetro de los tubos estará en función del número de conductores que han de alojar, según la Instrucción MIBT 019.

Para mayor número de conductores de distintas secciones, la sección del tubo será como mínimo tres veces la suma de las secciones de todos los conductores,

entendiendo como sección de cada conductor, la sección total, es decir, teniendo en cuenta su aislamiento. En ningún caso el diámetro del tubo será inferior a 13 mm.

### Cuadro general

Se situará lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual, a una altura, medida desde el pavimento hasta la parte inferior según la norma.

### Centralización de contador

La centralización del contador estará compuesta por conjuntos prefabricados de doble aislamiento de materiales de elevada resistencia al impacto, auto-extinguible, no higroscópicos y con tapa transparente que permita efectuar la lectura de consumos.

El local destinado a esta concentración será de fácil y libre acceso. Las cotas máximas y mínimas a que habrá de quedar el contador con relación al suelo serán: 1,80 m y 0,50 m, respectivamente.

### Toma de tierra

Se establecerá una toma de tierra de protección, colocando en el terreno un anillo de cable de cobre rígido desnudado de 35 mm<sup>2</sup>, conectado como mínimo a uno de los hierros principales de cada zapata de la estructura del edificio.

La resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda activarse a tensiones superiores a 24 V, en local o emplazamiento conductor, respecto de tierra.

Este cable se enterrará a una profundidad de 50 cm.

Con el fin de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el electrodo en anillo, se conectarán a este, electrodos complementarios, constituidos por barras de cobre con alma de acero de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud como mínimo

La unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra, se realizará en los puntos de puesta a tierra, constituidos por una placa o borne, de tal modo que puedan separar las dos líneas y efectuar las medidas de resistencia de tierra.

o Línea principal de tierra: Estará formada por un conductor de cobre que parte del punto de puesta a tierra y al cual se conectarán las derivaciones necesarias para la puesta a tierra de las masas por medio de los conductores de protección.

o Derivaciones de las líneas principales de tierra: Estarán formadas por conductores de cobre que conectan a los conductores de protección con las líneas principales de tierra.

o La sección depende de la sección de los conductores de fase que alimentan la instalación interior a la que corresponde el sistema de tierra de protección.

#### -Iluminación

La fijación se realizará para las pistas polideportivas irá colgada. El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de la lluvia y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Una vez replanteada la situación de la iluminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la iluminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente, mediante regletas y utilizando los aislamientos correspondientes.

Iluminarias, bombillas y número de estas especificadas en Planos.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las iluminarias de 5 cm. ±

#### Medición y abono

- La electricidad e iluminación de las pistas se abonará al precio de:

Ud. Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 220 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexionado a masa de la red. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Ud. Suministro e instalación caja general de protección de 250A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 250A para protección de la línea general de

alimentación situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.

MI. Suministro e instalación de derivación individual monofásica en conducto de obra de fábrica (no incluido en este precio), delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables multipolares con conductores de cobre, RZ1-K 5G95 6mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso hilo de mando para cambio de tarifa, cortafuegos y tubo protector "AISCAN", para minimizar el efecto de roces, aumentar las propiedades mecánicas de la instalación y para facilitar la sustitución y/o ampliación de los cables. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Transporte, colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Ud. Suministro e instalación de red eléctrica completa de distribución interior individual compuesta de los siguientes elementos: CANALIZACIÓN con tubo protector de PVC flexible, corrugado, con IP545, para canalización empotrada y tubo protector de polietileno, de doble pared, de color naranja, con IP 549, para canalización enterrada y bandejas perforadas de PVC rígido; CABLEADO con conductores de cobre H07V-K, RV-K, RZ1-K (AS); MECANISMOS: gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco y monobloc de superficie (IP55). Incluso cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Colocación y fijación de los tubos. Colocación y fijación de las bandejas. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Ud. Suministro e instalación centro de mando, medida y protección, colocado.

Ud. Suministro e instalación luminaria para grandes superficies LED de 200 w, sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.



Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

## 6.7. Pavimentación exterior.

### -Zahorras

Las zahorras cumplirán lo especificado en el artículo 510 del PG-3/75, modificado por la OM FOM 891/2004, de 1 de Marzo.

La zahorra artificial es una mezcla de áridos total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la compone es de tipo continuo. En esta unidad de obra se incluye:

o La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiera, o directamente si no lo hubiera, hasta el lugar de empleo de los materiales que compone la zahorra artificial.

o La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.

o La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando eso sea necesario.

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

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante.

- **Materiales:** Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en ese caso el rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del 50% en peso, de elementos machacados que presiente 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-3/75 y en concreto al ZA (40). El Director de las Obras podrá adoptar a propuesta del Contratista cualquiera del otro fuso del citado PG-3/75.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos apuntados en el cuadro siguiente y el Director de la Obra será el que señale en su momento el uso a adoptar.

### Ejecución

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se comprobó que la superficie sobre la cual haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para eso, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto. Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excedieran de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial.

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no in situ. La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice humectación in situ. La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice humectación in situ.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo Proctor Modificado, según la Norma NLT-109/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba. Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta (10 a 30 cm.). Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave el material. Se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad igual como mínimo a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

### Control de calidad

Cada jornada de trabajo se hará previamente un control de recepción del material a emplear, obteniéndose como mínimo la densidad seca correspondiente al 100 % de la máxima obtenida en el ensayo de Proctor Modificado según la Norma NLT108/72.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo. Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores a la obtenida en el ensayo Proctor Modificado realizado según la Norma NLT-108/72.

La superficie acabada no deberá variar en más de 10 mm cuando se comprueba con una regla de 3 m, aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Las irregularidades que excedan de las tolerancias anteriormente explicadas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

Si por circunstancias climatológicas o por cualquier otra razón se hiciese necesaria la modificación del tipo de ligante, el Contratista estará obligado a realizar dicho cambio sin que por eso se modifique el precio establecido.

#### -Solera de hormigón

Se deben efectuar las siguientes tareas:

o Se hace uno solado de hormigón en masa HM-20 de espesor según planos.

o Se inicia efectuando una limpieza de toda la superficie de soporte.

o Se pasan los niveles colocando tientos que sirven de apoyo para ejecutar así la solera.

o Extender una capa de arena de 2 cm. de espesor; sobre ella se aplica una capa de mortero de 5 cm. de espesor de dosificación 1:6.

o Se sellarán las juntas con lechada de cemento.

#### -Adoquín de hormigón

Formación de pavimento mediante colocación flexible, en exteriores, de adoquines bicapa de hormigón, cuyas características técnicas cumplen la UNE- EN 1338, formato rectangular, 200x100x80 mm, acabado superficial liso, color gris, aparejado a espiga, sobre una capa de arena de 0,5 a 5 mm de diámetro, cuyo espesor final, una vez colocados los adoquines y vibrado el pavimento con bandeja vibrante de guiado manual, será uniforme y estará comprendido entre 3 y 5 cm, dejando entre ellos una junta de separación entre 2 y 3 mm, para su posterior relleno con arena natural, fina, seca y de granulometría comprendida entre 0 y 2 mm, realizado sobre firme compuesto por base flexible de zahorra natural, de 15 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, ejecutada según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada formada por el terreno natural adecuadamente compactado hasta alcanzar una capacidad portante mínima definida por su índice CBR ( $10 \leq CBR < 20$ ). Incluso p/p de roturas, cortes a realizar para ajustarlos a los bordes

del confinamiento (no incluidos en este precio) y a las intrusiones existentes en el pavimento, remates y piezas especiales.

Se comprobará que se ha realizado un estudio de las características del suelo natural sobre el que se va a actuar y se ha procedido a la retirada o desvío de servicios, tales como líneas eléctricas y tuberías de abastecimiento de agua y de alcantarillado.

Replanteo de maestras y niveles. Preparación de la explanada. Extendido y compactación de la base. Ejecución del encuentro con los bordes de confinamiento. Extendido y nivelación de la capa de arena. Colocación de los adoquines. Relleno de juntas con arena y vibrado del pavimento. Limpieza.

Tendrá planeidad. La evacuación de aguas será correcta. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### -Bordes

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del borde, arista interior superior, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento. Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón HM-20, cuya forma especificar en los Planos del Proyecto. Las piezas que forman el borde se colocarán dejando un espacio entre ellas de 5 mm. Este espacio se llenará con mortero de cemento CEM II/A -P 32,5 R y arena de río 1:6. Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de 5 mm.

#### Medición y abono

• Para la ejecución del firme se consideran varias unidades que se abonarán al precio:

M3. Zahorra artificial, incluso extensión y compactación en formación de bases.

M2. solera de hormigón tipo HM-20 N/mm<sup>2</sup>. Cama de arena de río de 2 cm y mortero de cemento y arena 1/6, de 5 cm de espesor. Incluso enlechado y limpieza.

M2. Pavimento de jabre de 10 cm de espesor, mezclado con Tecofix, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.

M1. Bordillo prefabricado de hormigón de 10x25 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup>. T<sub>máx.</sub> 30 mm. de entre 10 y 20 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.

Del Cuadro de Precios nº1, con mediciones en metros lineales (Ml.), metros cuadrados (M2) y metros cúbicos (M3) respectivamente, deducido de los planos en planta y de pavimento. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PROCESO DE EJECUCIÓN  
Formación de pavimento mediante colocación flexible, en exteriores, de fases de ejecución

## 6.8. Jardinería

Comprenderá la plantación de césped. Se comprobará que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a plantar. El proceso de ejecución será el siguiente:

1. Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos.
2. Abonado del terreno.
3. Plantación.
4. Primera riega.

### Medición y abono

- La completa ejecución de los jardines se abonará al precio de:

M2. Laboreo mecánico del terreno para plantaciones, hasta una profundidad de 0,20 m.

M2. Pradera rústica semillada con mezcla de Lolium perenne y Festuca aundinacea, incluso preparación del terreno, mantillo, siembra y riegos hasta la primera siega.

Del Cuadro de Precios nº1, y se mide en metros cuadrados, (M2) y unidades (Ud.).

## 6.9. Señalización

El Contratista deberá seguir estrictamente las indicaciones que recibe de la Dirección de la Obra, tanto en lo referente a los detalles geométricos de las marcas viarias como a los días y horas en que ha de realizarse el trabajo.

Los bordes de las líneas deberán quedar bien definidos y perfilados, sin goteos ni otros defectos que puedan afectar a la impresión de los conductores, debiendo eliminar todos los restos de pintura sobre elementos y zonas adyacentes.

La pintura y las microesferas reflectoras de vidrio deberán abastecerse por separado, debiendo adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo. Las dimensiones geométricas de las marcas serán las indicadas en los planos o por el Director de la Obra. La pintura de las líneas será blanca, mientras que la de los símbolos viarios será blanca. En cualquier caso, siempre que no se oponga al indicado en la presente Pliego o a los Planos del Proyecto, la ejecución de las marcas viarias cumplirá lo indicado en el Artículo 700 del PG-375, salvo autorización expresa del Director de Obra.

Antes de proceder al pintado de las marcas, es necesario efectuar un cuidadoso replanteo que garantice, para los medios de marcado de que se disponga, una perfecta terminación. Deben tomarse todas las precauciones precisas para evitar la aparición de garrotes, desviaciones de alineación y cuantos defectos en la aplicación contribuyan a producir un mal efecto en el acabado de la marca. Por eso, será necesario fijar, hasta en alineaciones rectas, puntos muy próximos, separados como máximo 50 cm, del eje de la marca o de su línea de referencia, que permitan guiar sin titubeos el índice de la maquinilla de pintado.

Además será necesario, y en cualquier momento así lo podrá ordenar la Dirección de la Obra, replantear puntos topográficamente, para conseguir alineaciones correctas.

Se hará una última limpieza inmediatamente antes de realizar las marcas viarias. Esta limpieza comprende la eliminación del polvo con el chorro de aire que la misma maquinaria debe llevar incorporado. Las pequeñas zonas sucias susceptibles de ser limpiadas con escoba o cepillo, serán limpiadas por los mismos servidores de la máquina.

Se hará uso de pinturas convencionales. La pintura reflexiva deberá aplicarse con un rendimiento comprendido entre 2,4 y 2,7 M2l de aglomerante pigmentado y de 1.152 a 1.296 gr de microesferas de vidrio. En todo caso la superficie pintada resultante deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas en la carretera, a juicio de la Dirección de la Obra. La temperatura del firme deberá estar entre 5 °C y 40 °C, su humedad será inferior al 4% y la humedad relativa del aire inferior al 95%. En firmes de hormigón no se aplicará antes de 48 horas a partir de la última precipitación.

### Medición y abono

- Las unidades de obra que componen la señalización se abonarán al precio:

M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.



Del Cuadro de Precios nº1, medidas en metros cuadrados (M2) y unidades (Ud.) realmente ejecutado, toda eso deducido de los planos de señalización.

## 6.10. Vestuarios

Englobará todos los trabajos desde la estructura externa en fábrica de ladrillo, pasando por la cubierta plana, el suelo, el inmobiliario interior y las instalaciones de electricidad y alumbrado.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

### -Cerramientos

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida (Relación de productos con marcado CE). Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la absorción es menor o igual que el 10 %, según el ensayo descrito en UNE 67027:1984.

Mortero de albañilería. Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

Los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

La cámara de aire tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada ( en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1. La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.

El aislante térmico podrá ser de paneles de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruído (XPS), de poliuretano (PUR), etc. Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1kg/m<sup>2</sup> según ensayo UNE-EN 1609:1997 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087:1997.

El revestimiento interior podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.

### Ejecución

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.



En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 °C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.

Según CTE DB HE 1, apartado 5.2.1. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares. En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

#### Medición y abono

M2 de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

#### -Carpintería

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero

laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo.

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos.

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo.

#### Ejecución

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se reparará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

En general, la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas de la fachada en



todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica. Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

#### Medición y abono

M2/Ud de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

#### -Fontanería

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

-Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

#### Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurren por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas: Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones: Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero sí con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y

cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

#### Ensayos

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas. Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra. Sistemas de tratamiento de agua. Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

#### -Aparatos sanitarios

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto. Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte. No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

## 6.11. Suministro de agua y saneamiento

Se tratará el suministro de agua de potable y la recogida de saneamiento para los vestuarios.

#### Ejecución

Se comprobará que todos los elementos coinciden en situación, espacio y recorrido con las especificaciones del proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la dirección facultativa.

Se dejarán los pasatubos necesarios en los elementos constructivos tales como muros de fábrica o soleras. Los tramos entre arquetas serán rectos y de pendiente uniforme (segundo Planos). Las arquetas en general estarán en entronques de bajantes o drenes con colectores, cambios de sección y dirección y en encuentros de colectores. Sólo acometerán a los colectores que se indican en los planos a las respectivas arquetas. Las acometidas a las arquetas se harán en ángulo recto.

Las arquetas a pie se ejecutarán siguiendo las recomendaciones de NTE-ISS, sobre la solera y si empalmarán y rejuntarán los tubos.

Ningún tramo de toda la red de saneamiento tendrá pendiente cero o negativa.

#### Medición y abono

- Todo el referente a las instalaciones agua potable y saneamiento de los vestuarios, se abonará al precio:

MI. Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

Ud. Arqueta de registro a pie de bajante de 50x50x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo hueco doble de 1/2 pié de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998- 2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup> y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.

MI. Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 160 mm de diámetro exterior, pega-do mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado

manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

## 6.12. Partidas alzadas

-Partidas alzadas de abono íntegro

En el presente proyecto, existe una partida de limpieza y terminación de las obras. En caso de presentarse alguna más durante la ejecución y la necesidad de incluirlas por parte del contratista, y aprobadas por la Dirección de Obra, las cobrará en su totalidad afectadas por el coeficiente de baja, siempre que cumplan las obras correspondientes las exigencias (características, marcas, calidades, mediciones, etc.) que figuran en la redacción del concepto de cada una de ellas.

-Partidas alzadas a justificar

En el caso de presentarse alguna más durante la ejecución y la necesidad de incluirlas por parte del contratista, y aprobadas por la Dirección de Obra, se ejecutarán con las Unidades de Obra figuradas en Proyecto. Dichas partidas irán también sometidas al coeficiente de baja y los trabajos realizados no excederán de la cantidad orzada en Proyecto. Los tiempos empleados para efectuar los trabajos correspondientes para su abono por este Capítulo, así como las características de los materiales, mediciones, etc. deberán ser sometidos a la aprobación por la Dirección de Obra.

## 6.13. Unidades de obra no especificadas en el proyecto

Se medirán y abonarán de acuerdo con las unidades que figuran en los Cuadros de Precios

## 7. Disposiciones generales

### 7.1. Personal de obra

Por parte del Contratista existirá en obra un responsable de la misma que habrá de poseer el título de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, el cual no podrá ausentarse sin conocimiento y permiso previo de la Dirección de la Obra. Su nombramiento será sometido a la aprobación de la Dirección de la Obra.

## 7.2. Plazo para comenzar las obras

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del replanteo. A tales efectos, y dentro del plazo contractual, el servicio de Administración encargada de las obras procederá, en presencia del contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose el acta correspondiente del resultado.

## 7.3. Medidas de seguridad

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes sobre la Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Como elemento primordial de seguridad se establecerá toda la señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencia a peligros existentes. Para ello se utilizarán, cuando existan, las correspondientes señales vigentes establecidas por el MINISTERIO DE FOMENTO.

## 7.4. Modificaciones en el proyecto

La Dirección de la Obra podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante su ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se hayan previsto en el Proyecto y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación. También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento, disminución y aún supresión, de las cantidades de obra, marcadas en el Presupuesto, o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en el Contrato.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista, siempre que los precios del Contrato no alteren el presupuesto de adjudicación en más de un 20%.

## 7.5. Trabajos no previstos

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

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

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia, se liquidará provisionalmente al Contratista en base a los precios fijados por la Dirección de la Obra. Cuando circunstancias particulares, y a juicio de la Dirección de la Obra, hagan imposible el establecimiento de nuevos precios, corresponderá exclusivamente a la Dirección de la Obra la decisión de abonar excepcionalmente los trabajos en régimen de administración.

## 7.6. Conservación de las obras durante la ejecución

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, hasta que sean recibidos por parte de la Administración, todas las obras que integran el Proyecto. El Contratista queda también obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un año a partir de la fecha de la recepción de las mismas por parte de la Administración. Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos, para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

## 7.7. Facilidades para la inspección

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



## 7.8. Plazo de ejecución de las obras

El plazo de ejecución recomendado de las obras será de 6 MESES

## 7.9. Recepción de las obras

Terminadas las obras se procederá al reconocimiento de las obras, recibéndolas o no según su estado y procediendo de igual forma de acuerdo con las disposiciones vigentes.

A Coruña, Febrero de 2021

EL AUTOR DEL PROYECTO



Fdo: Javier Rodríguez-Triana de Las Cuevas