



Ajuntament de Calvià
Mallorca

DOCUMENT ELECTRÒNIC

Versió NTI: <http://administracionelectronica.gob.es/ENI/XSD/v1.0/documento-e>
Identificador: 9663
Òrgans: Ajuntament de Calvià
Data Captura: 2017-02-17 12:28:50
Origen: Administració
Estat elaboració: EE01
Tipus documental: Còpia autèntica en paper de document electrònic
Tipus firmes: Xades Internally Detached

Firmant	Perfil	Data	Estat firma
ALEJANDRO PINO REYNES		17/02/2017	Vàlida

Pot recuperar el document introduint el codi CSV a: <https://www.admonline.calvia.com/csv>



CAL70550303635340130FD3DG7A

CSV:

Documento nº 2 – PLIEGO DE CONDICIONES



CAL70550303635340130FD3DG7A

INDICE

CAPITULO I.- CONDICIONES GENERALES

- 1.1.- DISPOSICIONES GENERALES
 - 1.1.1.- Objeto del pliego.
 - 1.1.2.- Disposición aplicable.
 - 1.1.3.- Descripción de las obras
- 1.2.- RELACIONES GENERALES ENTRE ADMINISTRACIÓN Y CONTRATISTA
 - 1.2.1.- Representación de la Administración.
 - 1.2.2.- Representación de la contrata
 - 1.2.3.- Ordenes e incidencias
- 1.3.- OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA
 - 1.3.1.- Obligaciones sociales y laborales del contratista
 - 1.3.2.- Servidumbres.
 - 1.3.3.- Vigilancia de las obras.
 - 1.3.4.- Información gráfica de la obra.
- 1.4.- DOCUMENTACIÓN QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN.
- 1.5.- REPLANTEO Y PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS
 - 1.5.1.- Replanteo
 - 1.5.2.- Programación
- 1.6.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS
 - 1.6.1.- Accesibilidad.
 - 1.6.2.- Instalaciones y maquinaria
 - 1.6.3.- Almacenamiento y acopio de material.
 - 1.6.4.- Control de calidad
 - 1.6.5.- Medidas de protección, limpieza y seguridad.

CAPITULO II.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

- 2.1.- CONDICIONES GENERALES PARA TODOS LOS MATERIALES.
- 2.2. CONGLOMERANTES
 - 2.2.1.- Cemento
 - 2.2.2.- Árido fino
 - 2.2.3.- Árido Grueso.
- 2.3.- ADITIVOS
 - 2.3.1.- Condiciones generales.
 - 2.3.2.- Ensayos.
- 2.4.- MATERIALES PÉTREOS Y CERÁMICOS
 - 2.4.1.- PÉTREOS: Piedra para afirmado, recebo para afirmado, piedra melonera, arena, zahorra artificial, piedra caliza.
- 2.5.- OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO
- 2,6.- MATERIALES PREFABRICADOS DE CEMENTO

- 2.6.1.- Piezas de hormigón para arquetas y pozos de registro.
- 2.6.2.- Piezas de hormigón para bordillos

2.7.- MATERIALES SIDERÚRGICOS

- 2.7.1.- Barras lisas para hormigón armado
- 2.7.2.- Barras corrugadas para hormigón armado
- 2.7.3.- Mallas electrosoldadas
- 2.7.4.- Acero galvanizado
- 2.7.5.- Tubos de fundición dúctil

2.8.- MATERIALES BITUMINOSOS.

- 2.8.1.- Betunes asfálticos fluidificados
- 2.8.2.- Emulsiones asfálticas

2.9.- MATERIALES POLIMERICOS

- 2.9.1.- Tubos y accesorios de policloruro de vinilo no platificado.
- 2.9.2.- Tubos y accesorios de polietileno de alta densidad y baja densidad.

2.10.- MADERAS

- 2.10.1.- Maderas para entibaciones y medios auxiliares.
- 2.10.2.- Maderas para encofrados y cimbras

2.11.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

- 2.11.1.- Señalización horizontal
- 2.11.2.- Señalización vertical

CAPITULO III.- CONDICIONES QUE DEBEN TENER LAS UNIDADES DE OBRA

3.1.- MOVIMIENTOS DE TIERRA

- 3.1.1.- Despeje y desbroce del terreno
- 3.1.2.- Excavación en explanación
- 3.1.3.- Excavación en cimientos, zanjas, y pozos
- 3.1.4.- Terraplenes
- 3.1.5.- Rellenos en zanjas

3.2.- OBRAS DE HORMIGON

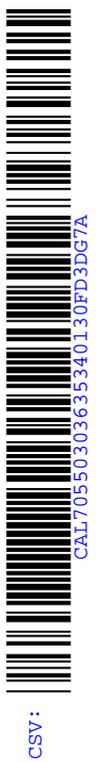
- 3.2.1.- Cunetas

3.3.- OBRAS DE URBANIZACION

- 3.3.1.- Escarificación y compactación
- 3.3.2.- Capas granulares
- 3.3.3.- Riegos y tratamientos superficiales
- 3.3.4.- Aceras y pavimentos exteriores

3.4.- ALCANTARILLADO

3.5.- ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RED DE RIEGO



CAPITULO IV.-MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

- 4.1.- MOVIMIENTOS DE TIERRA
 - 4.1.1.- Talado de árboles y destocoñado
 - 4.1.2.- Excavación en explanación
 - 4.1.3.- Arranque y acopio de bordillo
 - 4.1.4.- Demolición de pavimento de acera
 - 4.1.5.- Fresado de todo tipo de firmes
 - 4.1.6.- Retirada de farolas y armarios
 - 4.1.7.- Demolición imbornales existentes
 - 4.1.8.- Carga y transporte a vertedero
- 4.2.- FIRMES Y PAVIMENTOS
 - 4.2.1.- Capas granulares
 - 4.2.2.- Rígola acanalada prefabricada de hormigón
 - 4.2.3.- Riegos y tratamientos superficiales
 - 4.2.4.- Capa de aglomerado asfáltico
 - 4.2.5.- Levantamiento de tapas
- 4.3.- ALCANTARILLADO Y PLUVIALES
 - 4.3.1.- Excavaciones en cimientos, zanjas y pozos
 - 4.3.2.- Relleno de zanjas
 - 4.3.3.- Pozos de bloqueo, registro, conexiones, etc.
- 4.4.- ALUMBRADO PÚBLICO
 - 4.4.1.- Puntos de luz y luminarias
 - 4.4.2.- Conductores eléctricos
 - 4.4.3.- Canalizaciones de alumbrado
 - 4.4.4.- Presupuesto suministro de red eléctricas
- 4.5.- SOTERRAMIENTO REDES DE BAJA TENSIÓN Y TELEFÓNICA
 - 4.5.1.- Canalizaciones
 - 4.5.2.- Arquetas
- 4.6.- OBRAS DE HORMIGÓN
- 4.7.- OTRAS UNIDADES DE OBRA

CAPITULO V.- CLAUSULAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS.

- 5.1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA
- 5.2.- RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES
- 5.3.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.
- 5.4.- MEDICIÓN GENERAL Y CERTIFICACIÓN FINAL
- 5.5.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA
- 5.6.- LIQUIDACIÓN EN EL CONTRATO DE OBRAS
- 5.7.- CANCELACIÓN DE LA GARANTÍA
- 5.8.- PRÓRROGAS DEL PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 5.9.- RESPONSABILIDADES, IMPUESTOS, ETC.
- 5.10.- SANCIONES POR DEMORA O INCUMPLIMIENTO
- 5.11.- PRECIOS CONTRADICTORIOS
- 5.12.- RECLAMACIONES DE AUMENTOS DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS
- 5.13.- FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O APLICAR LOS PRECIOS
- 5.14.- DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS
- 5.15.- ACOPIOS DE MATERIALES
- 5.16.- MEJORAS DE OBRA LIBREMENTE EJECUTADAS

- 5.17.- ABONOS DE TRABAJOS EJECUTADOS CON PARTIDA ALZADA
- 5.18.- ABONOS DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA
- 5.19.- MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRAS. CASOS CONTRARIOS
- 5.20.- UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

- 5.21.- SEGURO DE LAS OBRAS
- 5.22.-USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DE LA ADMINISTRACIÓN
- 5.23.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS



CAL70550303635340130FD3DG7A

CAPITULO I.- CONDICIONES GENERALES

1.1.- DISPOSICIONES GENERALES

1.1.1.- Objeto del Pliego

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto definir el conjunto de las condiciones facultativas y económicas, que deben regir en la contratación y ejecución de las obras.

Las condiciones de este Pliego, juntamente con las instrucciones y normas generales detalladas a continuación y en los planos y presupuestos del Proyecto definen los requisitos de las obras objeto del mismo.

1.1.2.- Disposiciones aplicables.

En lo que sea de aplicación por la relación que guarden con las obras del proyecto, con sus instalaciones auxiliares o con los trabajos necesarios para efectuarlas, regirán, además de las prescripciones de este Pliego, las que figuren en 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 de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 849/1986 de 11 de abril por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico y sus modificaciones aprobadas en el Real decreto 606/2003 de 23 de mayo.
- Instrucción para la recepción de cementos RC-03, aprobado por Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre.
- Normas UNE sobre métodos de ensayo, definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos y sus componentes referenciados en la Instrucción RC-97.
- Instrucción de Hormigón Estructural. R.D. 261/1998, de 11 de diciembre y su modificación posterior según R.D. 996/1999 de 11 de junio. (EHE).
- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras, aprobada por O.M. de 12 de febrero de 1998 (IAP-98).
- Ley de Ordenación de Defensa de la Industria Nacional.
- Ley 18/1989 de 25 de julio, de Bases sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.

- Reglamento General de Circulación, aprobado por R.D. 13/92 de 17 de enero.
- Normas NLT sobre ensayos de carreteras y suelos del CEDEX.
- Normas MELC del CEDEX.
- Normas UNE sobre hormigón y sus componentes.
- Norma Básica de la Edificación NBE EA-95: Estructuras de Acero en Edificación, aprobada por R.D. 1829/95 de 10 de noviembre.
- NBE-AE/88. Acciones en la edificación. R.D. 1370/88 de 11 de noviembre.
- NBE-FL/90. Muros resistentes de fábrica de ladrillo. R.D.1723/90 de 20 de diciembre.
- Normas tecnológicas de la edificación.
 - Norma de construcción sismorresistente. Parte general y edificación (NCSE - 94). Aprobada por R.D. 2543/94 de 29 de diciembre.
 - Instrucción 6.1-I.C. y 6.2-I.C. sobre secciones de firmes, aprobada por Orden Ministerial de 23 de mayo de 1989.
 - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
 - Recomendaciones para el proyecto y puesta en obras de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera D.G.C. MOPU 1982.
 - Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales, publicado en mayo de 1987.
 - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por O.M. de 28 de julio de 1974.
 - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de septiembre de 1986.
 - 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, donde se establece la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud en cualquier obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil. Este Real Decreto tiene en cuenta aquellos aspectos que se han revelado de utilidad para la seguridad en las obras y que están presentes en el Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que se estableció la obligatoriedad de inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en los proyectos de edificación y obras públicas, modificado por el Real Decreto 84/1990, de 19 de enero, norma aquella que en cierta manera inspiró el contenido de la Directiva 92/57/C.E.E.
 - R.D. Legislativo 1302/1986 de 28 de junio, sobre Evaluación de Impacto Ambiental.



- Norma 8.1-IC "Señalización vertical" aprobado por O.M. de 28 de diciembre de 1999.
- R.D. 1131/1988 de 30 de Septiembre. Reglamento para la ejecución del R.D. Legislativo 1302/1986 de 28 de junio.
- Norma 8.2-IC "Marcas Viales" aprobada por O.M. de 16 de julio de 1987 y O.C. 304/1989 MV.
- Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras.
 - Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de carreteras de marzo de 1988 D.G.C. MOPU.
 - Instrucción 8.3.-I.C. sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de obras fijas en vías fuera de poblado, aprobada por O.M. de 31 de agosto de 1987.
 - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3.
 - Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos.RC 93.
- Disposiciones referentes a la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
 - Todas las disposiciones oficiales vigentes que sean de aplicación a la Contrata, Obras y Materiales.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
 - Normas UNE de cumplimiento obligado en el Ministerio de Obras Públicas.
 - Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo.
 - Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado EP-80.
 - Acciones sobre las edificaciones (NBE-AE/88).

1.1.3.- Descripción de las obras.

Estado actual:

La zona de actuación a la que se refiere el proyecto es la acera que se encuentra en la unión de la calle Notari Alemany con la rotonda de la Avenida Magalluf, concretamente la acera del lado izquierdo desde la rotonda.

La acera está en un estado avanzado de deterioro, ya sea por el tránsito de la misma como por el acceso de vehículos al paso de la playa.

En la misma acera se comprueba , según distancias existentes entre farolas, que tiene una falta de tres farolas.



Necesidades:

Por parte de la Dirección se solicita el adecuamiento de la zona de acera e iluminación del tramo inicial de la calle.

Se comprueba que la zona de la acera que está resuelta mediante baldosa duropetreo necesita un arreglo generalizado, aprovechando la actuación se modificará el relieve del acceso para vehículos al paso a la playa, (en la actualidad este rebaje es inexistente), y se pasarán las conducciones de alumbrado necesarias.

En referencia a las necesidades de iluminación , se solicita la nueva colocación de tres farolas en la zona de actuación, se comprueba en visita a la calle que la distancia media en la calle entre farolas es de 15 mts lineales, teniendo este tramo una distancia entre farolas de unos 60 mts. Lineales.

Se solicita la colocación de un pasamanos a la altura del nº 14 de la calle para prevenir caídas debido a un escalón de la acera.

Propuesta de Actuación

Actuación albañilería:

1. Se propone el nuevo embaldosado del tramo de acera, usando los mismos materiales y diseño existentes.
1. Para poder ejecutar esta partida con el mismo material de acabado existente en la acera, se ha comprobado en otras obras de reforma Municipal y por parte del departamento de mantenimiento, que el plazo de suministro de este material por parte de la distribuidora es de uno a dos meses según la carga de trabajo. Se decide que sólo se saca a concurso en este contrato la colocación del material con los materiales de agarre y preparación, siendo la baldosa y exclusivamente la baldosa suministrada por el Ayuntamiento.

- Una vez ejecutada la acera, se propone en aglomerado del trozo de vial en contacto con la acera, desde la entrada del hotel donde se cruza para la conexión eléctrica hasta el inicio de la rototonda.

Actuación alumbrado:

- Se propone la colocación de tres farolas en la zona de vial en el que se actúa para suplir la falta de luz.

Cerrajería:

Se soluciona el peligro en el escalón de la acera, mediante la colocación de una barandilla pasamanos de acero inoxidable, para forzar el resalte del peldaño y evitar la caída en el mismo. nivel.

1.2.- RELACIONES GENERALES ENTRE ADMINISTRACIÓN Y CONTRATISTA.

1.2.1.- Representación de la Administración.

La Administración designará la Dirección Técnica de las obras que

por si o por aquellas personas que designe en su representación serán los responsables de la inspección y vigilancia de la ejecución de las obras, asumiendo cuantas obligaciones y prerrogativas puedan corresponderles.

1.2.2.- Representación de la Contrata.

El Contratista deberá designar un Técnico competente, que actúe como representante ante la Administración en calidad de Director de la Contrata con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones compete a la contrata.

1.2.3.- Ordenes e incidencias.

El Contratista deberá conservar en la obra copia autorizada de los documentos contractuales del Proyecto y el Libro de Ordenes.

El Contratista carece de facultades para introducir modificaciones en el Proyecto de las obras contratadas, en los planos de detalle autorizados por la Dirección, o en las órdenes que le hayan sido comunicadas. A requerimiento del Director, el Contratista estará obligado, a su cargo, a sustituir los materiales indebidamente empleados, y a la demolición y reconstrucción de las obras ejecutadas en desacuerdo con las órdenes o los planos autorizados.

Si la Dirección estimase que ciertas modificaciones ejecutadas bajo la iniciativa del Contratista son aceptables, las nuevas disposiciones podrán ser mantenidas, pero entonces el Contratista no tendrá derecho a ningún aumento de precio, tanto por dimensiones mayores como por un mayor valor de los materiales empleados. En este caso, las mediciones se basarán en las dimensiones fijadas en los planos y órdenes. Si, por el contrario, las dimensiones son menores o el valor de los materiales es inferior, los precios se reducirán proporcionalmente.

1.3.- OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

1.3.1.- Obligaciones sociales y laborales del Contratista.

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del Contratista, o la infracción de las disposiciones sobre Seguridad por parte del personal técnico designado por él, no implicará responsabilidad alguna para la Administración contratante.

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

El adjudicatario o Contratista general podrá dar a destajo o en el subcontrato, cualquier parte de la obra, pero con la previa autorización de la Dirección de la Obra.

La obra que el Contratista puede dar a destajo no podrá exceder del veinticinco (25) por ciento del valor total de cada contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de la Obra.

La Dirección de la Obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista, por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones, a juicio de la misma. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este destajo.

El Contratista será siempre el responsable ante la Administración de las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

1.3.2.- Servidumbres.

El Contratista tiene la obligación de haber estudiado e inspeccionado el emplazamiento, y sus alrededores, la naturaleza del terreno, las condiciones hidrológicas y climáticas, la configuración y naturaleza de las obras, los accesos al emplazamiento y los medios que pueda necesitar.

Ningún defecto o error de interpretación que pudiera contener o surgir de la información facilitada por la Administración relevará al Contratista de las obligaciones dimanantes del contrato.

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra, y a reponer a su finalización todas aquellas servidumbres que se relacionen en la memoria del proyecto base del contrato.

Los servicios de suministro y distribución de agua potable, energía eléctrica, gas y teléfono tendrán, a los efectos previstos en este Artículo, el carácter de servidumbres.

En cualquier caso, se mantendrán, durante la ejecución de las obras, todos los accesos a las viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras.

El Contratista deberá obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajos, todos los permisos que se precisen para la ejecución de las obras. Los gastos de gestión derivados de la obtención de estos permisos, serán siempre a cuenta del Contratista. Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, préstamos o vertederos, y obtención de materiales.

El Contratista adjudicatario se hace totalmente responsable de cualquier rotura de los servicios existentes que técnicamente puedan evitarse. A tal fin deberá tomar todas las precauciones necesarias y estar en continuo contacto con los técnicos de los diferentes servicios: G.E.S.A.-ENDESA, Telefónica, EMAYA, etc., que puedan interferir en la marcha de las obras.

1.3.3.- Vigilancia de las obras

El Contratista deberá establecer y mantener las medidas precisas por medio de agentes y señales, para indicar el acceso a la obra y ordenar el tráfico, especialmente en los puntos de posible peligro, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones.

También deberá llevar a cabo la señalización en estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, bajo su propia responsabilidad y sin perjuicio de lo que sobre el particular, ordene el Director.

Todos los gastos que origina el cumplimiento de lo establecido será de cuenta del Contratista por lo que no será de abono directo, esto es, se consideran incluidos en los precios del contrato.

La Dirección de Obra podrá nombrar los equipos que estime oportunos de vigilancia a pie de obra para garantizar la continua inspección de la misma.

El Contratista no podrá rehusar a los vigilantes nombrados, quienes, por el contrario, tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra.

La existencia de estos equipos no eximirá al Contratista de disponer de sus propios medios de vigilancia para asegurarse de la correcta ejecución de las obras y del cumplimiento de lo dispuesto en el presente Pliego, extremos de los que en cualquier caso será responsable.

1.3.4.- Información gráfica de la obra

Será de cuenta del Contratista, la confección e instalación de carteles de obra de acuerdo con los modelos y normas de la Administración contratante.

Del número de carteles a instalar y las normas vigentes para su confección se indicará por la Dirección.

1.4.- DOCUMENTACION QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACION.

Las obras quedan definidas en los Planos y Pliego de Condiciones, respectivamente, con el complemento de lo definido en las Mediciones, Cuadros de Precios n° 1 y en el Presupuesto, así como en la Memoria.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviesen expuestos en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de Condiciones, o que, por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no exime al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles sino que deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulte suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

Si en el momento de iniciar las obras, no ha realizado tal consignación, ni ha solicitado aclaración, se entenderá que las mismas no son necesarias. El Contratista tendrá responsabilidad en

las consecuencias de cualquier error que pudiere haberse subsanado mediante una adecuada revisión.

Los errores materiales que pueda contener el proyecto o Presupuesto elaborado por el Ayuntamiento no anularán el contrato, salvo que sean denunciados por cualquiera de las partes dentro de dos meses computables a partir de la fecha del Acta de Comprobación de Replanteo y afecte además al importe del presupuesto de la obra, al menos en un veinte por ciento.

Caso contrario, los errores sólo darán lugar a su rectificación, pero manteniéndose invariable la baja proporcional resultante en la adjudicación. En ningún caso no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Director en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado.

1.5.- REPLANTEO Y PROGRAMACION DE LAS OBRAS

1.5.1.- Replanteos

Antes de transcurrido un mes desde la firma del contrato se llevará a cabo el replanteo de los elementos principales de la obra.

El replanteo será efectuado por la Dirección de la Obra en presencia del Contratista o sus representantes. El Contratista deberá suministrar los elementos que se soliciten para las operaciones, entendiéndose que la compensación por estos gastos está incluida en los precios unitarios de las distintas unidades de obra.

Del resultado del replanteo, se levantará la correspondiente Acta, que será suscrita por el Director y por el Contratista o sus representantes, autorizando el Director, si no existieran inconvenientes ni reparos para ello, el inicio de las obras a partir de este momento y considerándose desde entonces al Contratista como único responsable de los replanteos.

El Contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos de replanteo que le hayan sido entregados por la Dirección de Obra. Si durante el curso de los trabajos alguno de ellos fuera destruido, deberá repararlo a su cargo efectuando las operaciones necesarias para ello.

1.5.2.- Programación

En el plazo máximo de treinta días desde la firma del contrato, el Contratista presentará a la Dirección de Obra el Programa de Trabajo para su aprobación.

Los Programas de Trabajo, incluirán los siguientes elementos:

a) Estimación en días de los tiempos de ejecución de las distintas actividades, incluidas las operaciones y obras preparatorias, instalaciones y obras auxiliares, y las de ejecución de las distintas partes o clases de obra definitiva.

b) Valoración mensual y acumulada de la obra programada.

El Contratista está obligado a cumplir los plazos parciales que la Administración fije a la vista del Programa de Trabajo.

El Director podrá acordar el no dar curso a las certificaciones de

obra hasta que el Contratista haya presentado en debida forma el Programa de Trabajos, sin derecho a intereses de demora, en su caso, por retraso en el pago de estas certificaciones.

El Programa de Trabajos será revisado cada mes por el Contratista y cuantas veces sea éste requerido para ello por la Dirección debido a causas que el Director estime suficientes. En caso de no precisar modificación, el Contratista lo comunicará mediante certificación suscrita por su Delegado.

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

1.6.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

1.6.1.-Accesibilidad

El adjudicatario proporcionará a la Dirección de las obras o a sus representantes, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, 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 en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra, incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan y preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de inspección y vigilancia de las obras.

1.6.2.-Instalaciones y maquinaria

El Contratista queda obligado a situar en las obras lo equipos de maquinaria y demás medios auxiliares que se hubiere comprometido a aportar en la licitación o en el Programa de Trabajo.

La Dirección de Obra deberá aprobar los equipos de maquinaria y medios auxiliares que hayan de ser utilizados para las obras.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán ser retirados de la obra sin autorización de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá someter a aprobación de la Dirección de Obra dentro del plazo que figure en el Plan de obra, el Proyecto de sus instalaciones, donde fijará la ubicación de la oficina, equipo, instalaciones de maquinaria y cuantos elementos sean necesarios para su normal desarrollo. A este respecto deberá sujetarse a las prescripciones legales vigentes. La Dirección de Obra podrá variar la situación de las instalaciones propuestas por el Contratista.

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.

- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Si en un plazo de treinta (30) días a partir de la terminación de las obras, la Contrata no hubiese procedido a la retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc., la Administración podrá mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

1.6.3.- Almacenamiento y acopio de materiales

El Contratista debe instalar en la obra y por su cuenta los almacenes precisos para asegurar la conservación de los materiales, evitando su destrucción o deterioro y cumpliendo lo que, al respecto dice el presente PCTG, o, en su defecto las instrucciones que, en su caso, reciba de la Dirección.

El Ayuntamiento se reserva el derecho de exigir del Contratista el transporte y entrega en los lugares que aquel indique de los materiales procedentes de excavación, derribos o demoliciones que considere de utilidad, abonando, en su caso, el transporte.

El Contratista propondrá al Director para su aprobación, el emplazamiento de las zonas de acopio de materiales.

1.6.4.- Control de Calidad

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las unidades de obra y la propia obra terminada, deberán ser de la calidad exigida en el contrato, cumplirán las instrucciones del Director y la Legislación vigente y estarán sometidos en cualquier momento a los ensayos y pruebas que éste disponga.

La inspección de la calidad de los materiales, de la ejecución de las unidades de obra y de las obras terminadas corresponderá a la Dirección, la cual utilizará los servicios de control de calidad contratados por el Ayuntamiento.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la aprobación del Director.

Los gastos derivados del control de calidad de la obra que realice la Dirección o los servicios específicamente encargados del control de calidad de las obras, serán por cuenta del Contratista hasta un uno (1) por ciento del presupuesto de ejecución material de la obra.

El Contratista deberá presentar, para su aprobación, muestras, catálogos y certificados de homologación de los productos industriales y equipos identificados por marcas o patentes.

Los materiales rechazados, y los que habiendo sido inicialmente aceptados sufran deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta del Contratista.

1.6.5.- Medidas de protección, limpieza y seguridad.

Es obligación del constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes; hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean

necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

Pot recuperar el document introduint el codi CSV a: <https://www.admonline.calvia.com/csv>



CAL70550303635340130FD3DG7A

CSV:

CAPITULO II.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

II.1.- CONDICIONES GENERALES PARA TODOS LOS MATERIALES

Procedencias y ensayos

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en los artículos siguientes. La puesta en obra de cualquier material no atenuará en modo alguno el cumplimiento de las especificaciones.

El Contratista propondrá los lugares de procedencia, fábricas o marcas de los materiales, que habrán de ser aprobados por el Director de Obra previamente a su utilización.

En todos los casos en que del Director de Obra lo juzgue necesario se realizarán pruebas o ensayos de los materiales.

II.2.- CONGLOMERANTES.

2.2.1.- Cemento

a) Condiciones generales

Se utilizarán los cementos I-O y II-Z definidos en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos", RC-93, que cumplirán las condiciones exigidas en el citado Pliego. .

b) Suministro y almacenamiento

Deberán cumplirse las especificaciones de la Instrucción E.H.E-08.

Se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido en fábrica y se almacenará en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo y de las paredes.

c) Ensayos

Además de los que se prescriben en el apartado anterior en el caso de que el período de almacenamiento haya sido superior a un mes, cada una de las partidas de cemento que se reciban en obra se someterá a los ensayos de recepción indicados en el citado "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos", RC-93. Podrá hacerse la recepción sobre certificado del fabricante que garantice el cumplimiento de lo exigido en dicho Pliego.

2.2.2. Árido fino

El Director de las Obras, en función de la presencia o no de arcilla, determinará sobre la necesidad de un lavado previo de los áridos.

2.2.3. Árido grueso

El Director de las Obras, a la vista de la presencia o no de arcillas, determinará sobre la necesidad de un lavado previo de los áridos.

II.3.- ADITIVOS

2.3.1.- Condiciones generales

El Contratista podrá proponer el uso de todo tipo de aditivos, cuando lo considere oportuno para obtener las características exigidas a los hormigones especificadas en este Pliego, justificando en su propuesta mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones previstas y en las condiciones particulares de tipo de hormigón, dosificaciones, naturaleza de los áridos, de la obra, producen el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes cualidades del hormigón ni representar un peligro para las armaduras.

El Director de obra podrá aceptar o no las propuestas del Contratista y en cualquier caso no podrá utilizarse producto aditivo alguno sin su autorización escrita.

2.3.2.- Ensayos.

En su caso, se realizarán los ensayos que ordenará el Director de Obra, incluidos aquellos que permitan enjuiciar la influencia del uso de aditivos en el tiempo de fraguado y en la retracción.

II.4.- MATERIALES PETREOS Y CERAMICOS

2.4.1.- Materiales pétreos

- CONDICIONES GENERALES

Las piedras que se utilicen en las fábricas, procederán de canteras aprobadas por el Director de Obra, serán homogéneas, de grano uniforme y resistentes a las cargas que hayan de soportar, carecerán de grietas, coqueas, nódulos y restos orgánicos, dando sonido claro al golpearlas con el martillo. Deberán ser inalterables por los agentes atmosféricos y resistentes al fuego, no siendo permeables o absorbentes en proporción mayor al cuatro y medio por ciento (4,5%) de su volumen. Deberán tener adherencia a los morteros.

- PIEDRA PARA AFIRMADO (MACHACA)

La piedra para afirmado se machacará y clasificará fuera de la caja, estando comprendido su tamaño entre tres (3) y siete (7) centímetros para la capa superior, y menos de quince (15) centímetros para la inferior, con una tolerancia del 5% (cinco por ciento).

- PIEDRA MELONERA

La piedra melonera para la consolidación del terreno fangoso será homogénea, resistente a las cargas que haya de soportar, carecerán de grietas, coqueas, nódulos y restos orgánicos, debiendo cumplir las condiciones generales. Las dimensiones de las piedras y su procedencia deberán ser aprobadas por el Director de las obras.

- RECEBO PARA AFIRMADO

El recebo estará limpio de tierra y materias extrañas y el tamaño máximo de sus elementos no será superior a un (1) centímetro.

--.ARENA

Su color podrá variar entre el blanco y el ligeramente coloreado de amarillo, rojo.

Serán preferidas por su dureza las constituidas por granos de sílice. Se desecharán las que contengan arcilla.

- PIEDRA CALIZA

Las piedras de esta clase serán de grano fino y color uniforme, no debiendo presentar grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, ni nódulos o riñones.

La composición de la caliza dependerá de su procedencia, prohibiéndose en general el empleo de aquellas que contengan sustancias extrañas en cantidad suficiente para llegar a caracterizarlas.

Serán asimismo desechadas las que contengan demasiada arcilla, por su característica helacidad y su disgregación fácil en contacto con el aire.

La densidad mínima será de dos kilogramos por decímetro cúbico según la norma de ensayo UNE 7067.

La resistencia mínima de rotura a la compresión será de 400 kp/cm² según la norma de ensayo UNE 7068. La absorción máxima del agua será del dos por ciento.

II.5.- OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.

DEFINICIONES

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición que, al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia, y que pueden ser compactados en obra mediante picado o vibrado.

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso por armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

Se encuentran expresamente excluidas las estructuras pretensadas y mixtas y las obras que emplean hormigones de características especiales o armaduras con límite elástico superior a 6.100 Kp/cm².

Para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con su resistencia característica, determinada según las normas UNE 7240 y UNE 7242, se establecen los tipos de hormigón que se indican en la siguiente serie: HM-15, HM-20, HM-25, HM-30, HM-35, HM-40, HM-45 y HM-50, en función de la resistencia característica del hormigón a compresión a los veintiocho días.



NORMATIVA TÉCNICA

Las obras de hormigón en masa o armado cumplirán las condiciones fijadas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural. R.D. 261/1998, de 11 de diciembre y su modificación posterior según R.D. 996/1999 de 11 de junio (EHE).

MATERIALES

Cemento: El cemento cumplirá las condiciones de la instrucción EHE.

Agua: En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, e en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse las que no cumplan una o varias de las siguientes condiciones:

Exponente de hidrógeno pH (UNE 7-234)	> 5
Sustancias disueltas (UNE 7-130)	< 15 g/l
Sulfatos, expresados en SO ₄ (UNE 7-131), excepto para el cemento PY en que se eleva este límite a 5 gramos por litro	< 1 g/l
Ion cloro Cl (UNE 7-178) para hormigón con armaduras, excepto en obras de hormigón pretensado en que se disminuye este límite hasta 0,25 gramos/litro	< 6 g/l
Hidratos de carbono (UNE 7-132)	0
Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7-235)	< 15 g/l

Árido fino: Se entiende por árido fino o arena, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 5 UNE. Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas, escorias siderúrgicas apropiadas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio del Director de las obras.

Cuando no se tengan antecedentes suficientes, a juicio del Director de obra, deberá comprobarse el cumplimiento de las indicaciones indicadas seguidamente, que deben entenderse como suficientes, aunque no siempre necesarias en todos los casos:

del	Cantidad máxima en %
muestra	Peso total de la
Terrones de arcilla determinados con arreglo a la norma UNE 7-133.	1,00
Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE determinados con arreglo a la norma UNE 7-135.	5,00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE y que flota en un líquido de peso específico 2,0, determinado con arreglo a la norma UNE 7-244.	0,50
Compuestos de azufre expresados en SO ₄ y referidos al árido seco con arreglo a la norma UNE 7-245	1,20

En el caso de áridos finos de machaqueo, y previa autorización del Director, el límite del cinco por ciento (5%) para los finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE podrá elevarse al 7%.

El árido fino no representará reactividad potencial con los álcalis del cemento. Realizado el análisis químico de la



concentración SiO₂ y de la reducción de la alcalinidad R, según la norma UNE 7-137, el árido será considerado como potencialmente reactivo si:

SiO₂ > R, cuando R > 70.

SiO₂ > 35 + 0,5 R cuando R < 70

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido fino se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo a la norma UNE 7-243.

No se utilizarán aquellos áridos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo a la norma UNE 7-082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

Cuando así lo indique el PCTP deberá comprobarse también que el árido fino no presenta una pérdida de peso superior al diez (10) o al quince (15) por ciento al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con la norma UNE 7-136.

Árido grueso: Se entiende por árido grueso, o grava, el árido o fracción del mismo retenido por el tamiz 5 UNE. Como áridos para la fabricación de hormigones podrán emplearse gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas y otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado, a juicio del Director.

Cuando no se tengan antecedentes suficientes, a juicio del Director de obra, deberá comprobarse el cumplimiento de las indicaciones indicadas seguidamente, que deben entenderse como suficientes, aunque no siempre necesarias en todos los casos.

del	Cantidad máxima en %
muestra	peso total de la
Terrones de arcilla determinados con arreglo a la norma UNE 7-133.	0,25
Partículas blandas, determinadas con arreglo a la norma UNE 7-134	5,00
Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE determinados con arreglo a la norma UNE 7-135.	1,00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE y que flota en un líquido de peso específico 2,0, determinado con arreglo a la norma UNE 7-244.	1,00
Compuestos de azufre expresados en SO ₄ y referidos al árido seco con arreglo a la norma UNE 7-245	1,20

El árido grueso no representará reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y con análogo criterio que en el caso del árido fino.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo a la norma UNE 7-238, no deberá ser inferior a quince centésimas (0,15); en caso contrario, el empleo de este árido vendrá supeditado a la realización de ensayos previos del hormigón de laboratorio.

Cuando así lo indique el PCTP deberá comprobarse también que el árido grueso no presenta una pérdida de peso superior al doce (12) o al dieciocho (18) por ciento al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con la norma UNE 7-136.



II.6.- MATERIALES PREFABRICADOS DE CEMENTO

2.6.1.- Piezas de hormigón para arquetas y pozos de registro

Son elementos prefabricados de hormigón en masa o armado, que se utilizan en la ejecución de las arquetas y pozos de registro de las conducciones.

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural R.D. 996/1999 de 11 de junio. (EHE).

El mayor tamaño del árido no deberá exceder de la mitad del espesor mínimo de las paredes de la pieza.

En el caso de elementos que vayan a ir situados en ambientes agresivos se emplearán cementos resistentes al ataque químico.

La resistencia característica mínima del hormigón a los veintiocho días será de doscientos kilopondios por centímetro cuadrado.

Las dimensiones nominales declaradas por el fabricante se ajustarán a las tolerancias especificadas en la tabla siguiente:

Dimensiones nominales	Tolerancias
Menor o igual que 600 mm.....	+ - 6 mm
Mayor que 600 mm.....	+ - 10 mm

La desviación de la línea recta en piezas cilíndricas, medida desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal, no será superior al mayor de los dos valores siguientes:

- a) 1% de la longitud de la pieza b) 5 milímetros.

En piezas cilíndricas, la escuadra de sus extremos en relación con el eje longitudinal no variará en más seis milímetros (6 mm.)

Las diagonales de un elemento rectangular, medidas en el mismo plano, no diferirán en más de los siguientes valores:

- Diagonales menores o iguales que 1000 mm: 8 mm.
- Diagonales mayores que 1000 mmm.: 10 mm.

Las piezas cilíndricas para los pozos de registro, sometidas al ensayo de estanquidad definido en el apartado 3.4 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua", no presentarán fisuras ni pérdidas de agua.

Las piezas cilíndricas resistirán una carga de 1500 kp/m sin que aparezcan fisuras de ancho mayor de 0,25 mm y largo superior a 300 mm.

Cada pate deberá soportar una fuerza de doscientos cincuenta kilopondios (250 Kp) sin que se aprecien asientos o defectos en el pate fisuras en el hormigón de la sección donde se fija.

2.6.2.- Piezas de hormigón para bordillos.



Las piezas de hormigón para bordillos son elementos prefabricados de hormigón que se utilizan para delimitación de calzadas, acera, isletas y otras zonas.

Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán las condiciones de la vigente "Instrucción para el proyecto y la ejecución de las obras de hormigón armado o en masa".

Los bordillos de hormigón tendrán una buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados.

Las piezas estarán exentas de fisuras, coqueras, o cualquier otro defecto que indique una deficiente fabricación.

Deberán ser homogéneas y de textura compacta y no tener zonas de segregación.

El árido grueso deberá tener un tamaño máximo inferior al tercio de la dimensión menor de la pieza, y en cualquier caso no será superior a veinte (20) milímetros.

El hormigón será de tipo H-200 o superior y cemento portland P-350.

La forma y dimensiones de los bordillos prefabricados serán las señaladas en los Planos o corresponderán a los modelos oficiales establecidos por el Ayuntamiento.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que 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 medio (0,5) metro.

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de diez (10) milímetros.

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según norma UNE 7008, será del diez por ciento (10%) en peso.

II.7.- MATERIALES SIDERURGICOS

2.7.1.- Barras lisas para hormigón armado

Son aquellas que no cumplen las condiciones de adherencia especificadas en la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado" vigente.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95 por 1000 de la sección nominal, en diámetros no mayores de 25 mm ; ni al 96 por 100 en diámetros superiores.

El acero a emplear en la fabricación de las barras lisas será el definido en la norma UNE 36-097.



Las barras lisas cumplirán las siguientes condiciones, que serán garantizadas por el fabricante:

- Carga unitaria de rotura f_s comprendida entre 3400 y 5000 kp/cm²
- Límite elástico f_y igual o superior a 2200 kp/cm²
- Alargamientos de rotura en porcentaje, medido sobre base de cinco diámetros igual o superior a 23.
- Ausencia de grietas después del ensayo de doblado simple a 180° efectuado a una temperatura de 23+5° c sobre un mandril del siguiente diámetro :

Para barras de diámetro superior a 16 mm, cuya carga unitaria de rotura sea superior a 4500 kp/cm² el diámetro del mandril será el doble de la barra.

Para cualquier otro caso, el diámetro del mandril será igual al de la barra.

Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado a 90°. Este ensayo se efectuará a una temperatura de 23+-5 °C y en cada caso sobre mandril de diámetro doble del utilizado en el ensayo de doblado simple a 180°C.

Las barras lisas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, betún, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras.

2.7.2.- Barras corrugadas para hormigón armado

Son las que presentan en su superficie resaltos y estrías que, por sus características, mejoran su adherencia con el hormigón, cumpliendo las condiciones señaladas en la "Instrucción para el proyecto y ejecución de hormigón en masa o armado" vigente.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas o sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95 por 100 de la sección nominal en diámetros no mayores de 25 mm., ni al 96 por 100 en diámetros superiores.

Las barras corrugadas cumplirán las condiciones siguientes:

- Las características mecánicas mínimas, garantizadas por el fabricante, de acuerdo con las prescripciones del cuadro siguiente:

CARACTERÍSTICAS MECANICAS MINIMAS GARANTIZADAS DE LAS BARRAS CORRUGADAS

Designación	Clases de acero	Límite elástico f_y en Kp/cm ² no menor que	Carga unitaria de rotura f_s en Kp/cm ² no menor que (1)	Alarga.rotura en % s/base 5 no diametros menor que	Relac ^a fs/fv en ensayo no que (2)
AEH 400N	Dureza natural	4.100	5.300	16	1,20
AEH 400F	Estir. en frio	4.100	4.500	12	1,05
AEH 500N	Dureza natural	5.100	6.100	14	1,15
AEH 500F	Estir. en frio	5.100	5.600	10	1,06
AEH 600M	Dureza natural	6.100	7.100	12	1,10
AEH 600F	Estir. en frio	6.100	6.700	8	1,05

- (1) Para el cálculo de los valores se utilizará la sección normal.
- (2) Relación mínima admisible entre la carga unitaria y el límite

elástico contenido en cada ensayo.

- La ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple a 180°, y de doblado-desdoblado a 90° (apartados 9.2 y 9.3 de la UNE 36-088/I/81, sobre los mandriles que corresponda según el cuadro siguiente:

DIAMETRO DE LOS MANDRILES

Designación	Doblado simple			Doblado-desdoblado		
	a = 180° (1) (2)			a= 90° B=20° (1) (2) (3)		
	d<=12	12<d<=25	d>25	d<=12	12<d<=25	d>25
AEH 400N.	3d	3,5d	4d	6d	7d	8d
AEH 400F.	3d	3,5d	4d	6d	7d	8d
AEH 500N.	4d	4,5d	5d	8d	9d	10d
AEH 500F.	4d	4,5d	5d	8d	9d	10d
AEH 600N.	5d	5,5d	6d	10d	11d	12d
AEH 600F.	5d	5,5d	6d	10d	11d	12d

(1) d= diámetro nominal de la barra

(2) a= ángulo de doblado

(3) β= ángulo de desdoblado.

- Llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el apartado 11 de la UNE 36-088/I/81, relativas a su tipo y marca del fabricante.

- 2.7.3.-Mallas electrosoldadas

Son elementos industrializados de armadura, que se presentan en paneles rectangulares, constituidos por alambres o barras unidos mediante soldadura eléctrica y que cumplen las condiciones de la norma UNE 36-092-81.

Las mallas electrosoldadas deberán cumplir lo especificado en la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado " EHE.

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

4; 4,5; 5; 5,5; 6; 7; 7,5; 8; 8,5; 9; 9,5; 10; 11; 12; 13; 14; MM

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas y sopladuras.

Deberán garantizarse las características indicadas en el cuadro siguiente:

CARACTERISTICAS MECANICAS MINIMAS GARANTIZADAS DE LOS ALAMBRES QUE FORMAN LAS MALLAS ELECTROSOLDADAS

Designación de los alambres	Ensayo de tracción				Ensayo doblado simple a=180°(5) diámetro del mandril D	Ensayo doblado-desdoblado a=90° b=26°(6) diámetro del mandril D
	Límite elástico fy Km cm ² (2)	Carga unitaria fs Kp/cm ² (2)	Alargamiento de rotura(%) sobre base de 5 diámetro	Relación fs fy		
AEH 500T	5.100	5.600	(3)	(4)	4d (7)	8d (7)
AEH 600T	6.100	6.700	8	(4)	5d (7)	

- (1) Valore carecterísticos inferiores garantizados.
- (2) Para la determinación del límite elástico y la carga unitaria se utilizará como divisor de las capas el valor del área de la sección transversal.
- (3) $A \text{ por } 100 = 20 - 0,02 f_y$, no menor del 8%, siendo f_y , el límite elástico medido en cada ensayo.
- (4) $f_s/f_y \geq 1,05 - 0,1$
- (5) a = ángulo doblado.
- (6) B = ángulo desdoblado.
- (7) d = diámetro nominal del alambre

2.7.4.- Acero galvanizado

Son productos laminados de acero recubiertas de zinc en caliente, por inmersión en un baño de zinc fundido.

Se evitará el contacto de las chapas de acero galvanizado con productos ácidos y alcalinos , y con metales (excepto el aluminio) que puedan formar pares galvánicos que produzcan la corrosión del acero.

Las chapas galvanizadas estarán libres de defectos superficiales, poros u otras anomalías que vayan en detrimento de su normal utilización.

Serán garantizados por el fabricante el módulo resistente y el momento de inercia para cada perfil de chapa conformada de forma que se disponga de la rigidez necesaria para evitar abolladuras locales baja una carga puntual de cien kilopondios en las condiciones más desfavorables.

Las chapas de acero estarán protegidas contra la corrosión mediante un proceso de galvanización en continuo con un recubrimiento mínimo Z275, según la norma UNE 36-130.

El recubrimiento será homogéneo, sin presentar discontinuidades en la capa de zinc.

Serán objeto de garantía la masa de recubrimiento y la adherencia de la capa de zinc.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Norma UNE 36.130.

MEDICION Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con la unidad de obra de forme parte.

2.7.5.- Tubos de fundición dúctil

Se emplea en la actualidad la fundición vertical en molde de arena. Se vierte la colada de la fundición en el espacio anular comprendido entre el núcleo y el molde. Este procedimiento tiene la ventaja que facilita la evacuación de gases y además el peso propio da al metal una contextura más compacta.

Fabricación de tubos por centrifugación. La fundición líquida dosificada penetra en el interior del molde, que está animado de un movimiento de rotación y al propio tiempo de avance. A consecuencia de ambos movimientos, el chorro de la fundición describe una hélice a

lo largo de la pared interior del molde. Una vez solidificado el material cesa el movimiento de rotación y se retira el molde quedando el tubo retenido por una pinza especial que provoca su desprendimiento.

Dimensiones de los tubos.

Por la distinta resistencia mecánica de la fundición gris y de la fundición dúctil resultan diferentes gamas de espesores de pared en aquellos materiales.

a) Tubos de fundición gris (grafito laminar).

En la tabla VII-3 se indican, para tubos de fundición gris, los diámetros nominales, los diámetros exteriores y los espesores de pared para los tubos de clase 1A, A y B (según Instrucciones MOP).

Los espesores de pared se han obtenido aplicando las fórmulas:

- para la clase 1A

$$e = \frac{10}{12} (7 + 0,02 \text{ DN})$$

- Para la clase A

$$e = \frac{11}{12} (7 + 0,02 \text{ DN})$$

- Para la clase B

$$e = 7 + 0,02 \text{ DN}$$

en las que:

e, espesor en mm.

DN, diámetro nominal en mm.

T A B L A VII.3

Debe observarse que, omitiendo las tolerancias, el diámetro nominal es sensiblemente igual al diámetro interior de los tubos (diámetro exterior menos el doble del espesor de pared), pero no es exactamente igual. Ello es debido a que, por proceso de fabricación, deben coincidir en las distintas clases los diámetros exteriores y, al ser los espesores variables, resultan asimismo diferentes los diámetros interiores.

En la tabla VII-4 se indican las presiones normalizadas, en Kg/cm², equivalentes a clases tabuladas (1A, A y B) según se hayan obtenido centrifugados o fundidos verticalmente.

T A B L A VII-4

Las presiones de trabajo son la mitad de las presiones normalizadas citadas anteriormente.

b) Tubos de fundición dúctil (grafito esferoidal).

En la tabla VII-5 se indican los diámetros nominales, los diámetros exteriores y los espesores de pared de los tubos de

fundición dúctil de 40 a 1000 mm de diámetro nominal.

T A B L A VII-5

Presión de prueba de los tubos de fundición dúctil

Se utilizan, en función del diámetro, las siguientes fórmulas para determinar la presión de prueba (tabla VII-6):

T A B L A VII-6

siendo:

k , el coeficiente definido para el cálculo del espesor de los tubos.

p , la presión de prueba, en kg/cm^2 .

Los valores máximos de las presiones de ensayo para cada grupo de diámetros son: 100, 80 y 60 kg/cm^2 , respectivamente, aun cuando por el cálculo resulten valores superiores.

Las presiones de prueba para los tubos ($k = 9$) son, para cada grupo de diámetros descritos anteriormente: 50, 40, 32, kg/cm^2 , respectivamente.

Presiones de trabajo, según MOP, en los tubos de fundición dúctil

Las normas internacionales ISO-2531 cuantifican únicamente las presiones de prueba, siendo éstas las presiones normalizadas.

Las instrucciones MOP indican que las presiones de trabajo son la mitad de la presión de prueba:

$$P_t = \frac{P_p}{2}$$

Ello fija un criterio para determinar el valor de la presión de trabajo (Criterio I).

Criterio I

Las presiones de trabajo se obtienen en función de las presiones de prueba; adoptando un coeficiente de seguridad 2, son para las series de tubos diseñadas con $k = 9$.

T A B L A

Otro procedimiento de identificación de la presión de trabajo consiste en partir de la resistencia mínima a la tracción de la fundición dúctil, indicada en ISO-2531, calcular la presión mínima de rotura (P_r) y teniendo en cuenta que según MOP la presión de trabajo es la cuarta parte de la presión de rotura, determinar el valor de ésta (Criterio II):

$$P_t = \frac{P_r}{4}$$

Criterio II.

Los tubos centrifugados de fundición dúctil tienen las siguientes características mecánicas (valores mínimos):

Resistencia a la tracción.	4200 kg/cm ²
Límite elástico.	3000 kg/cm ²
Alargamiento de la rotura.	10 %

De las características mecánicas se pueden deducir las tensiones mínimas de rotura y adoptando los coeficientes de seguridad especificados en el MOP se calculan las presiones de trabajo.

Protección de las tuberías de fundición.

La fundición gris contiene el carbono, en forma de grafito, disociado del hierro. Ambos elementos, cuando los tubos están instalados en tierras agresivas, dan lugar a efectos galvánicos debido a la diferencia de potencial del grafito (elemento positivo) y del hierro (elemento negativo). Como el grafito está uniformemente repartido en la masa metálica, los efectos galvánicos tienen lugar también uniformemente distribuidos a lo largo del tubo y producen con el tiempo el debilitamiento superficial de la tubería.

Las tuberías de fundición gris, fabricadas por moldeo vertical en arena, tienen una capa superficial formada por óxidos y silicatos de hierro que protegen de forma natural al tubo en caso de terrenos poco agresivos.

En el caso de tubos de función centrifugada, que tienen mayor resistencia mecánica (debido a que las laminillas de grafito son de menor tamaño y, en consecuencia, presentan menores líneas de fisura) presentan, en cambio, una menor resistencia a los efectos galvánicos ya que la costra exterior de protección, debida a los óxidos y silicatos, es menos resistente que en los tubos moldeados en arena.

En consecuencia, las tuberías deben protegerse del medio circundante que rodea a los tubos y de los líquidos que circulan por su interior.

La protección debe ser tal que:

- Se adhiera a la superficie que debe proteger.
- resista al medio corrosivo que actúa por el interior del tubo o del ambiente que rodea exteriormente a la tubería,
- sea impermeable al medio corrosivo.

a) Protección exterior.

La protección exterior puede clasificarse según la situación de las tuberías (enterradas, vistas -en la atmósfera- y sumergidas) y de acuerdo con la intensidad de agresión del medio.

Los productos de protección, en el caso de tuberías enterradas, son:

Alquitrán. Imprimación a base de una capa de alquitrán o de cloro-caucho, una capa intermedia de alquitrán aplicado en caliente con un fieltro de amianto y un acabado de lechada de cal o un papel kraft.

Asfalto. Capa de imprimación de betún asfáltico y una capa de mástique asfáltico.

Galvanizado. Inmersión de la tubería en cinc fundido.

Mortero de cemento reforzado con malla de alambre.

Para tuberías vistas se emplean:

Alquitrán. Una o dos capas de minio de plomo con barniz de resina sintética y un acabado con una capa de pintura de alquitrán.

Galvanizado electrolítico por inmersión.

Para tuberías sumergidas en agua dulce: pinturas, fenólicas, alquitrán, resina epoxi, etc.

b) *Protección interior*

La protección interior en caso de agua potable, de escasa agresividad, puede ser de:

Alquitrán. Imprimación y esmalte de aplicación en caliente.

Cinc metálico. Galvanizado electrolítico o galvanizado por inmersión.

Cemento. Revestimiento centrifugado de mortero de cemento (figura VII-3).

Sistemas de unión.

De forma general podemos clasificar los sistemas de unión en los siguientes grupos:

1) *Unión por encajado.* Cada tubo tiene un extremo terminado en copa y en el otro un resalte, denominado cordón, que actúa de tope. La estanqueidad tiene lugar por una cuerda de cáñamo alquitranada y una junta de plomo vertido en estado líquido (fundido), que quedan situados en el espacio anular que existe entre el interior de la copa y el extremo macho de los tubos que se conectan.

2) *Unión por bridas* (fig. VII-4). Los dos extremos de los tubos finalizan en unos discos. En éstos existe una serie de taladros circulares por lo que se introducen unos bulones que atraviesan los discos de los extremos de los tubos a unir, lográndose la fijación por medio de unas tuercas. Entre los discos va colocada una junta plana de plancha de goma cuyo objetivo es garantizar la estanqueidad de la unión.

F Y G U R A S

3) *Juntas mecánicas con anillo de caucho:*

- Existe el sistema de juntas Gibault ya enunciado anteriormente al tratar del fibrocemento.
- Juntas automáticas (fig. VII- 5). Los tubos están provistos de copas en uno de los extremos. La estanqueidad se logra por medio

de un anillo de caucho que va situado en un alojamiento en el interior de la copa y que presiona sobre el extremo del tubo.

F Y G U R A

- Juntas mecánicas (fig. VII-6) tipo Expres o Unión. El esquema consiste en presionar sobre el anillo de caucho mediante una pieza complementaria que se aproxima por roscado de unos bulones (Junta Expres) o por giro de la propia pieza en el roscado interior de la copa (junta Unión).

La fundición presentará en su fractura grano fino regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo, sin embargo, trabajarse a lima y al buril, y ser susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente.

En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos, ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen la resistencia o la continuidad del material y el buen aspecto de la superficie del producto obtenido.

El diámetro empleado viene especificado en el Presupuesto .

Los espesores mínimos estarán determinados de forma que el coeficiente de seguridad obtenido entre la presión máxima de trabajo y la presión de rotura sea tal que se verifique que sea mayor o igual a cuatro.

La longitud no será menor de tres metros, ni mayor de seis metros, salvo casos especiales.

Los tubos serán rectos. La flecha máxima expresada en mm, no deberá exceder de una con veinticinco veces la longitud de los tubos, expresada en metros.

Todos los tubos, uniones y piezas se protegerán con revestimientos tanto en el interior como en el exterior.

Llevarán las marcas siguientes:

- Marca de fábrica
- Diámetro nominal
- Presión normalizada
- Año de fabricación y número de identificación que permita conocer los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

Los tubos deberán transportarse en cunas de madera que garanticen la inmovilidad de la carga.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera.

II.8.- MATERIALES BITUMINOSOS

2.8.1.- Betunes asfálticos



Se definen betunes asfálticos como los productos bituminosos sólidos o viscosos, naturales o preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación oxidación o cracking que contiene un porcentaje bajo de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no forman espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo

Además y de acuerdo con su designación, cumplirán las exigencias que se señalan en el cuadro adjunto

CARACTERÍSTICAS	Norma de ensayo NLT	TIPOS																	
		AQ 37		AQ 46		AQ 54		BQ 30		BQ 38		BQ 46		BQ 58		BQ 62		66 BQ	
		Mi	Ma	Mi	Max	Mi	Max	mi	Máx										

Transporte y almacenamiento

a) En bidones

Los bidones empleados para el transporte de betún asfáltico estarán constituidos por una virola de una sola pieza: no presentarán desperfectos ni fugas, sus sistemas de cierre serán herméticos y se conservarán en buen estado, lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

A la recepción en obra de cada partida, el Director de las obras inspeccionará el estado de los bidones y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material o rechazarlos.

Los bidones empleados para el transporte de betún asfáltico se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, lluvia, calor excesivo, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

El Director comprobará con la frecuencia que crea necesaria que del trato dado a los bidones durante su descarga no se siguen desperfectos que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

b) A granel.

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará al Director, con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento; y con tal fin serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán estar calefactadas y/o poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

Dado que los betunes asfálticos se transportarán siempre en



caliente, las cisternas a emplear estarán perfectamente calorifugadas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Será conveniente que estén dotados de su propio sistema de calefacción, para evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

Sólo para transportes muy cortos, y en casos excepcionales, podrá autorizar el Director la utilización de cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción; incluso las empleadas corrientemente para el transporte de otros líquidos, siempre que el Director pueda comprobar que se ha empleado una cisterna completamente limpia.

El betún asfáltico transportado en cisternas se almacenará en uno o varios tanques adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de boca de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación, situados en puntos de fácil acceso.

Todas las tuberías a través de las cuales ha de pasar el betún, desde el elemento de transporte al tanque de almacenamiento, deberán estar dotadas de calefacción y/o estar aisladas.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras que, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc., estime necesarias el Director, procederá éste a aprobar o a rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado.

El Director comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquella se realice de acuerdo con sus exigencias.

Recepción

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director, se llevará a cabo una toma de muestras, y sobre ellas se procederá a medir su penetración.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las demás características reseñadas en este Pliego.

Si la partida es identificable y el Contratista presenta una hoja de ensayos, redactada por un Laboratorio dependiente del Ministerio de Obras Públicas, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series, bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de penetración.

En acopios, el betún asfáltico se medirá por toneladas realmente acopiadas.

2.8.2.- Emulsiones asfálticas

Se definen como las suspensiones de pequeñas partículas de un producto asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

Las emulsiones asfálticas deberán presentar un aspecto homogéneo. Además y de acuerdo con su tipo y designación, cumplirán las exigencias que se señalan en el cuadro siguiente:

Transporte y almacenamiento

Las emulsiones asfálticas podrán transportarse en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos, siempre que el Director pueda comprobar que se ha empleado una cisterna completamente limpia.

Ensayos

El Director ordenará la realización de los siguientes ensayos

- a) Identificación del tipo de emulsión (aniónica o catiónica).
- b) Contenido de agua.
- c) Penetración sobre el residuo de destilación.

II.9.- MATERIALES POLIMERICOS

2.9.1.- Tubos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado

Son los de material termoplástico constituido por resinas de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96%, sin plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

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

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40°C

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Características:

- Peso específico de 1,36 a 1,42 kg/dm³ (UNE 53020)
- Coeficiente de dilatación lineal de 60 a 80 millonésimas por grado centígrado.
- Temperatura de reblandecimiento no menor de 80°C siendo la carga de ensayo de un kilogramo (UNE 53118)
- Módulo de elasticidad a 20°C 28.000 kg/cm²
- Valor mínimo de la tensión máxima del material a tracción 500 kg/cm² realizando el ensayo a 20°C ±1°, y una velocidad de separación de mordazas de 6 mm/ minuto con probeta mecanizada. El

alargamiento a la rotura deberá ser como mínimo el 80% (UNE 53112).
-Capacidad tal que no pase más de dos décimas por ciento de luz incidente (UNE 53039).

2.9.2.- Tubos y accesorios de polietileno

Son los de materiales termoplásticos constituidos por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

Según el tipo de polímero empleado se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno de alta, media y baja densidad.

Los tubos de PE para tuberías de saneamiento se fabricarán exclusivamente con polietileno de alta densidad, de densidad igual o superior a 0,94 g/cm³ antes de su pigmentación.

Características tubos alta densidad

El material del tubo estará constituido por:

- Resina de polietileno técnicamente pura de alta densidad según las definiciones dadas en UNE 53-188
- Negro de carbono finamente dividido en una proporción del 2,5 +- 0,5 por 100 del peso del tubo.
- Eventualmente otros colorantes , estabilizadores, antioxidantes y aditivos auxiliares para la fabricación.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de polietileno, , de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto y a largo plazo (50 años)

Comportamiento al calor. la contracción longitudinal remanente del tubo, después de haber estado sometido a la acción del calor, será menor del 3 por 100. Según el método de ensayo de la UNE 53-13377/81.

Prueba a la presión hidráulica interior. En función del tiempo de permanencia en carga, los tubos no deberán romperse ni deteriorarse al ser sometidos a presión hidráulica interior, según el método de ensayo definido en la UNE 53-133/81.

Coefficiente de dilatación lineal de 200 a 230 millonésimas por grado centígrado.

Temperatura de reblandecimiento ochenta y siete (100°) grados centígrados, realizado el ensayo con carga de un kilogramo (UNE 53118).

Índice de fluidez se fija como máximo en 0,3 g/min con un peso de 2160 g a 190° C (UNE 53200/83).

Módulo de elasticidad mínimo 9000 (de diagrama tensión deformación)

Resistencia a tracción mínima 190 kp/cm² (tensión en el punto de fluencia)

II.10.- MADERAS

Condiciones generales

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón
- Haber sido desecada por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lipias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor numero posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.

2.10.1.- Maderas para entibaciones y medios auxiliares

Es la destinada a las entibaciones en obras subterráneas, en zanjás y pozos, en apeos, cimbras, andamios, y en cuantos medios auxiliares para la construcción se utilicen en la obra.

Además de lo anteriormente dicho, la madera para entibaciones y medios auxiliares deberá tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.

La madera para entibaciones y medios auxiliares poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris"

Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.

La madera para entibaciones y medios auxiliares deberá estar exenta de fracturas por compresión..

Las tensiones de trabajo máximas admisibles, paralelamente a las fibras serán las siguientes:

Maderas	Tracción (Kp/cm ²)	Compresión (Kp/cm ²)	Tangencial (Kp/cm ²)
Roble y haya	100	80	10
Pino.....	100	60	10
Abeto y Chopo	80	50	8

2.10.2.- Maderas para encofrados y cimbras



Es la utilizada para la construcción de encofrados en obras de hormigón o de mortero.

Además de lo estipulado anteriormente, la madera para encofrados tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase 1/80, según la norma UNE 56525.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será: machihembrada, escuadrada con sus aristas vivas y lenas, cepillada y en bruto.

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 puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o colorean los paramentos.

II-11.- Señalización

2.9.1.- Señalización horizontal

Son las que se utilizan para marcar líneas, palabras o símbolos que deban ser reflectantes, dibujados sobre el pavimento de la carretera.

Atendiendo a su color, estas pinturas se clasifican en:

- Clase A, o de color amarillo.
- Clase B, o de color blanco.

Deberán cumplir las prescripciones descritas en el PG-3 y seguir lo establecido en los planos presentes en el Documento nº2.

2.9.2.- Señalización vertical

Definición

Comprende el suministro, montaje y puesta en obra de carteles de orientación, estructuras para pórticos y banderolas, señales verticales de circulación reflexivas y postes metálicos situados en los puntos que se indican en el Documento Nº 2, Planos.

Deberán cumplir las modificaciones presentadas en la Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (BOE de 22 de enero de 2000).

Durante la ejecución de las obras se obtendrán las distancias que deben reflejarse en los carteles atendiendo así a eventuales modificaciones en las carreteras sobre las que aquellas deben medirse.

Todos los carteles y señales a colocar en la red de carreteras del Estado llevarán en su parte posterior el logotipo de la empresa fabricante, así como el de la empresa instaladora, si es diferente. Además llevará la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Todos los datos se incluirán en un cuadro de 10 cm de lado, siendo el material no reflexivo. Fuera del cual no podrá figurar nada, ni letras, ni dibujo, ni cualquier otro tipo de mensaje.

Cada fabricante de señales de tráfico reflexivas deberá estar en posesión del correspondiente expediente facilitado por un Laboratorio Oficial, en el cual debe figurar y cumplir los ensayos del artículo 701 del PG-3 y de la O.C. 318/91 T y P sobre galvanizado en caliente de elementos de acero empleados en equipamiento vial, tanto de la constitución de la señal, poste de sustentación, características de las películas secas de las pinturas, así como las características contempladas en el pliego vigente de la señalización vertical reflexiva.

Los elementos de las señales y carteles objeto del proyecto, preferiblemente Deberán poseer el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR). Caso de no poseer el documento acreditativo de certificación, el fabricante deberá presentar un expediente facilitado por un Laboratorio Oficial a la aprobación del Director de las Obras. En dicho expediente deben figurar las características y frecuencias de ensayo de los elementos de las señales y carteles objeto del proyecto, de acuerdo con las especificaciones al respecto de la O.C. 325/97T.

Materiales

Cumplirán lo establecido en el PG-3.



CAPITULO III : CONDICIONES QUE DEBEN TENER LAS UNIDADES DE OBRA

3.1.- MOVIMIENTOS DE TIERRA

3.1.1.- Despeje y desbroce del terreno

Consiste en extraer y retirar de la zona de excavación todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura, o cualquier otro material indeseable, así como la excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación.

Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

El espesor a excavar para la extracción de la tierra vegetal, será el fijado en el Proyecto o el ordenado por el Director.

Al excavar la tierra vegetal se pondrá cuidado en no convertirla en barro.

Todos los tocones y raíces mayores de diez (10) centímetros de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta (50) centímetros

Todos los pozos o agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé el Director.

La tierra vegetal que no haya de utilizarse posteriormente, así como los subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, se transportarán a un vertedero.

Las irregularidades en la superficie desbrozada deberán ser corregidas por el Contratista. Serán a su cargo, asimismo, los posibles daños al sobrepasar el área señalada.

3.1.2.- Excavación en explanación

Es en la excavación a cielo abierto para rebajar el nivel del terreno y obtener una superficie regular definida por los planos, donde han de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

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

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

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado.

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

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar le entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones.

3.1.3.- Excavación en cimientos, zanjas y pozos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación, evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósitos o lugar de empleo. Asimismo incluye las posibles entibaciones.

Una vez realizado el replanteo de las zanjas, el Director autorizará la iniciación de las obras de excavación hasta la profundidad que indiquen los planos. No obstante el Director podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno lo considera necesario.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director el plan de ejecución de las excavaciones en zanja. En este plan deberá indicarse la maquinaria y los medios auxiliares, así como las fases y procedimientos constructivos.

Se protegerán los elementos de Servicio Público y se mantendrán el servicio de caminos y demás vías de comunicación que puedan ser afectados por la excavación, debiendo cerciorarse con anterioridad de su situación y condiciones de funcionamiento.

Todo ello no implicará un mayor abono de la unidad de obra.

El Contratista tomará las precauciones precisas para evitar que las aguas superficiales inunden las zanjas abiertas. Realizará los trabajos de agotamiento y evacuación de las aguas que irrumpen en la zanja cualquiera que sea el origen.

Los productos de excavación aprovechables para el relleno posterior de la zanja, se podrán depositar a un solo lado de la zanja, dejando una banqueta de ancho necesario para evitar su caída, con un mínimo de 60 cms. y dejando libres los caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección sean precisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjas.

3.1.4.- Rellenos en zanjas

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones, para el relleno de espacios limitados y que por sus reducidas dimensiones, no es posible la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución

de terraplenes.

Las operaciones y los materiales serán los mismos que en los terraplenes.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir la unión entre el antiguo y el nuevo relleno y la compactación del antiguo talud. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el PCTP o, en su defecto, por el Director. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona del relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario, el Director decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Cuando el Director lo autorice, el relleno junto a obras de fábrica podrá efectuarse de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma no se hallen al mismo nivel. En este caso, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido catorce (14) días desde la terminación de la fábrica contigua; salvo en el caso de que el Director lo autorice, previa comprobación, mediante los ensayos que estime pertinente realizar, del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras aporricadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia que el Director estime suficiente.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutarán antes de, o simultáneamente a, dicho relleno, para lo cual el material drenante estará previamente acopiado de acuerdo con las órdenes del Director.

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

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

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

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas,

tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma, y en ningún caso será inferior al mayor del que posean los suelos contiguos a su mismo nivel.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

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

3.2.- OBRAS DE HORMIGÓN

Condiciones generales

Definición

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los refuerzos.

Transporte del hormigón

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

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

Ejecución de las obras

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

Preparación en tajo

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

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra,

podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tiene la suficiente calidad, determinación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre si mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia del encofrado, de modo que queda impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación de hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

No obstante estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón H-100 de 0,10 m. de espesor mínimo para limpieza e igualación, y se evitará que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

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

Dosificación y fabricación del hormigón

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la Instrucción EHE, y en cuanto a la fabricación y suministro de hormigón preparado será de aplicación la "Instrucción EHPRE-72".

Puesta en obra del hormigón

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

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros y medio (2,5 m.), quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un (1) metro dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

Compactación del hormigón

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

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

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear deberá ser superior a seis mil ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidado de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir un vibrador hasta que la punta penetre en la capa adyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil (3.000) ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de la inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. Como orientación se indica que la distancia entre puntos de inmersión debe ser la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada, una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

Si se avería uno de los puntos empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se haya reparado o sustituido los vibradores averiados.

Juntas de hormigonado

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

Antes de rellenar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficie de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatible entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución

de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince (15) días.

No se permitirán suspensiones de hormigonado que corte longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias, especialmente para asegurar la transmisión de estos esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición, o por causas de fuerza mayor, quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

Curado de hormigón

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

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

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en las instrucciones EHE.

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, arena u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie del hormigón.

Respecto al empleo de agua de mar, debe tenerse en cuenta lo establecido en las Instrucciones EHE.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Acabado del hormigón

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

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

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

Observaciones generales respecto a la ejecución

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

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

En particular, deberá cuidarse de que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo, especialmente en lo relativo a los enlaces (empotramientos, articulaciones, apoyos simples, etc.).

Prevención y protección contra acciones físicas y químicas.

Cuando el hormigón haya de estar sometido a acciones físicas o químicas que, por su naturaleza, puedan perjudicar algunas cualidades de dicho material, se adoptarán, en la ejecución de la obra, las medidas oportunas para evitar los posibles perjuicios o reducirlos al mínimo.

En el hormigón se tendrá en cuenta no sólo la durabilidad del hormigón frente a acciones físicas al ataque químico, sino también la corrosión que pueda afectar a las armaduras metálicas, debiéndose por tanto prestar especial atención a los recubrimientos de las armaduras principales y estribos.

En función de los diferentes tipos de estructuras, los recubrimientos que deberán tener las armaduras serán los siguientes:

- a) Para estructuras no sometidas al contacto de agua residual: 3 cm.
- b) Para estructuras sometidas al contacto de agua residual: 5 cm.
- c) En cimentaciones.

En estos casos, los hormigones deberán ser muy homogéneos, compactos e impermeables.

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

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

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que se presenten defectos.

Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

Hormigonado en tiempo lluvioso

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

Hormigonado en frío

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0°C).

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (véase Instrucción EHE) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista los gastos y problemas de todo tipo que esto originen serán de cuenta y riesgo del Contratista.

Hormigonado en tiempo caluroso

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente humedad en las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C., se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

Hormigón de limpieza

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón apoyada sobre el terreno, se recubrirá éste con una capa de hormigón de limpieza de 0,10 metros de espesor y calidad H-100.

Se evitará que caiga tierra o cualquier tipo de materia extraña sobre ella o durante el hormigonado.

Hormigón en masa o armado en solera y/o apoyos de tuberías

Las soleras se verterán sobre hormigón de limpieza, el cual deberán tener el perfil teórico indicado, con tolerancias no mayores de un (1) centímetro o sobre una capa de diez (10) centímetros de hormigón H-100 de regulación y sus juntas serán las que se expresan en los planos.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando

la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla interior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

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

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

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

El hormigonado de los apoyos de la tubería en los casos fijados en proyecto, será de hormigón en masa o armado H-200, según se define en los Planos del Proyecto o lo determine la Dirección de Obra. Llevará juntas en cada una de las uniones de tuberías y, en ningún caso, a distancias superiores a siete con cinco (7,5) metros.

3.2.1.- Cunetas

No se autorizará la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Las profundidades y dimensiones de la excavación serán las indicadas en los planos, a menos que el Director de la obra, a la vista de los terrenos que se presenten durante el desarrollo de la excavación, fije por escrito otras profundidades y/o dimensiones.

Si se produjeran desprendimientos, todo el material que cayese en la excavación será extraído por el Contratista.

Una vez alcanzado el fondo de la excavación se procederá a su limpieza y nivelación, permitiéndose unas tolerancias respecto a la cota teórica en más o menos de cinco centímetros (5 cm). Una vez acabada la excavación se procederá al perfilado de las paredes de la cuneta.

El Contratista informará al Director de la obra inmediatamente sobre cualquier fenómeno imprevisto, tal como irrupción de agua, movimiento del suelo, etc., para que puedan tomarse las medidas necesarias.

Se nivelará perfectamente el lecho, a continuación se extenderá y compactará el hormigón, que deberá cumplir todas las prescripciones del apartado 630 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3). Se dispondrán juntas de construcción cada 10 m con su correspondiente sellado.

La terminación se cuidará de modo que la superficie vista quede en perfectas condiciones y con una tolerancia de ± 5 milímetros sobre la rasante teórica, comprobándose los puntos más notables (aristas superiores e inferiores) cada 20 m. Los errores en rasanteo, así como aquellos que den lugar a estancamientos de agua, obligarán inexcusablemente al Contratista a la demolición y reconstrucción de la cuneta.

3.3.- OBRAS DE URBANIZACION

3.3.1.- Escarificación y compactación

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno efectuada por medios mecánicos, y su posterior compactación.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipule en el Proyecto, o que, en su defecto, señale el Director, hasta el límite máximo de veinticinco (25) centímetros.

La compactación de los materiales escarificados se realizará con arreglo a lo especificado el artículo "Terraplenes" de este Pliego. La densidad a obtener será igual a la exigible en la zona de terraplén de que se trate.

3.3.2.- Capas granulares

BASE GRANULAR

Se define como base granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada.

Los materiales serán áridos naturales, o procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias, suelos seleccionados, o materiales locales, exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.

Ejecución de las obras

La base granular no se extenderá hasta que se haya comprobado la superficie sobre la que va a asentarse.

Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la base granular; la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponda al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

3.3.3.- Riegos y tratamientos superficiales

RIEGOS DE IMPRIMACION

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligante bituminoso
- Eventual extensión de un árido de cobertura

El ligante bituminoso a emplear será emulsión asfáltica de los tipos EAR-1.

El árido a emplear en riegos de imprimación será arena natural, arena procedente de machaqueo o mezcla de ambos materiales; exento de polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas.

En el momento de su extensión el árido no deberá contener más de un 4% de agua libre.

La totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE

El riego de imprimación se aplicará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, y la de la superficie sean superiores a los 10°C y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas.

Dentro del Programa de Trabajos se coordinará la aplicación del riego de imprimación con la extensión de las capas bituminosas posteriores, que no debe retardarse tanto que el riego de imprimación haya perdido su efectividad como elemento de unión con aquéllas.

Cuando sea necesario que circule el tráfico sobre la capa imprimada y para ello se haya efectuado la extensión del árido de cobertura deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, por lo menos durante las cuatro horas siguientes a la extensión del árido, y preferentemente, durante las veinticuatro horas que sigan a la aplicación del ligante, plazo que define su período de absorción. La velocidad máxima de los vehículos deberá reducirse a 30 km/h.

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Se define como la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Los tipos de mezclas bituminosas a emplear serán las denominadas S-12 para capas intermedias, y de rodadura.

Previamente a la ejecución de la mezcla será preceptivo el estudio y aprobación de la fórmula de trabajo.

El contenido de ligante se dosificará de acuerdo con el método Marshall, siguiendo los criterios indicados en la tabla 542.3 del P.G.3., para tráfico medio.

La estabilidad mínima será de 1.000 kgf. para la capa de pavimento, y 800 kgf. en intermedia.

En todo lo demás regirá lo prescrito en el artículo 542 del P.G.4.

3.3.4.- Aceras y pavimentos exteriores

Son los solados constituidos por baldosa de cemento sobre una base de hormigón en masa.

Los materiales como baldosa y morteros deberán cumplir las condiciones descritas en los apartados anteriores.

La capa de asiento estará formada por una explanada mejorada que se ajustará a lo que indica el PG-3, sobre la que se colocará una solera de hormigón tipo H-125 de 10 cms. de espesor, sobre la que se colocará una capa de mortero tipo M-250 de cuatro cms de espesor que recibirá la baldosa.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de 6 mm.

Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remates del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo.

Las juntas no excederán de 2 mm.

Una vez asentadas y enrasadas las baldosas se procederá a regarlas y a continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la parte sobrante.

La lechada de cemento se compondrá de 600 kg/m³ de arena

3.4 ALCANTARILLADO

ALCANTARILLADO TUBULAR

El presente artículo se refiere a la realización de obras de la red de alcantarillado con o sin empleo de elementos prefabricados, con destino a la evacuación de aguas pluviales o residuales.

En este artículo se contempla únicamente la red de alcantarillado constituida por tubos de sección circular.

Presión interior: Las tuberías se proyectan de tal manera que no tengan que soportar presión interior. Sin embargo, dado que la red de saneamiento puede entrar parcialmente en carga debido a caudales excepcionales, deberá resistir una presión interior de 1 kp/cm².

Hay un tramo de tubería que es de impulsión en ella se empleará la tubería tipo S-10 descrita en el apartado anterior.

El diámetro nominal de los tubos de la red de saneamiento no será inferior a 250 mm.

Según el material los tubos generalmente empleados serán:

- Tubos de policloruro de vinilo no plastificado.
- Tubos de hormigón.

Los materiales deberán cumplir las condiciones dichas en el anterior capítulo.

Las juntas que se utilizarán podrán ser según el material con que está fabricado el tubo: manguito del mismo material y características del tubo con anillos elásticos, copa con anillo elástico, soldadura u otras que garanticen su estanqueidad y perfecto funcionamiento. Los anillos serán de caucho natural o sintético y cumplirán la UNE 53590/75, podrán ser de sección circular, sección en V o formados por piezas con rebordes, que aseguren la estanqueidad.

El sistema podrá estar constituido por varios anillos elásticos y los manguitos o la copa podrán llevar en su interior rebajes o resaltos para alojar y sujetar aquéllos.

Para usos complementarios podrán emplearse, en tubos de policloruro de vinilo no plastificado, uniones encoladas con adhesivos, y sólo en los tubos de diámetro inferior a 250 mm con la condición que sean ejecutados por un operario especialista y con el adhesivo indicado por el fabricante.

La profundidad mínima de las zanjas y sin perjuicio de consideraciones funcionales, se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos de tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de la temperatura del medio ambiente.

Como norma general, bajo las calzadas o terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie; en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a 60 cm.. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancia vertical y horizontal entre una y otra no menor de 1 mts. medido entre planos tangentes. Si no pudiera realizarse se tomarán las precauciones necesarias.

Como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a 70 cm. y se debe dejar un espacio de 20 cm. a cada lado del tubo según el tipo de juntas.

La apertura de zanjas cumplirá las condiciones vistas en el capítulo anterior

En terrenos estables se dispondrá de una capa de arena a todo lo ancho de la zanja con espesor tal que recubra el tubo en un mínimo de 10 cm.

En terrenos inestables se colocará sobre el fondo de la zanja una capa de hormigón pobre de 15 cm de espesor. Sobre esta capa se situarán los tubos dispuestos sobre una cama de hormigón de resistencia característica de 125 kp/cm².

Generalmente, no se colocarán más de cien mts. de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para proteger los tubos de los posibles golpes.

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos 30 cms. por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetro superior a dos cms. y un grado de compactación no menor 95 % del Proctor normal.. Las restantes podrán contener material más grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de dimensiones superiores a 20 cms. y con un grado de compactación de 100% del Proctor normal.

3.5.- ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RED DE RIEGO

Es la instalación que permite dotar de agua a los edificios que se proyectan, así como la distribución de agua cuyo objeto es permitir

la limpieza y riego de los espacios públicos

Constan de los siguientes elementos: hidrantes, piezas especiales, bocas de riego, tes, terminales, manguitos, codos, bridas ciegas, llaves de paso.

A los efectos de este Artículo se considerará únicamente la tubería de polietileno de A.D. y de fundición dúctil, siendo de aplicación lo establecido anteriormente al respecto.

Las bocas de riego serán de 45 mm de diámetro, con cuerpo de fundición gris, pintada, con dos capas de pintura epoxi, exterior e interiormente, cierre elástico con vástago inoxidable, brida de conexión Pn-10 y racor. Tipo Belgicast o similar.

Los hidrantes contra incendios estarán empotradas en hormigón en el suelo y serán del tipo Belgicast o similar.

Las válvulas de paso serán del tipo compuerta, modelo normal plano, con husillo fijo, estando constituidas por cuerpo, tapa y obturador, de acero moldeado o fundición de grafito esferoidal y llaves de mariposa embridadas.

No se procederá a la excavación de las zanjas hasta que hayan sido recibidos por la Dirección los tubos y las piezas especiales de la red de riego.

En los cruces de calzada, el relleno situado entre la cara superior de los tubos y la cara inferior de la base del pavimento, se ejecutará con arena, a la que se le exigirán las mismas condiciones de compactación que a la subbase granular del firme adyacente a la zanja. Para conseguir este grado de compactación se extenderá en una o dos capas, según sea el espesor del relleno a realizar.

Serán preceptivas las pruebas de presión interior y de estanqueidad, de acuerdo con lo señalado en el " Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua ".

Para tuberías de 150 mm o inferiores, la profundidad de toda la instalación en toda su longitud, será de 0,80 m en zonas sometidas al tráfico y de 0,50 m en el resto. Para diámetros superiores las profundidades serán de 1,00 m y de 0,70 m respectivamente.

Estas distancias son medidas desde la generatriz superior del tubo a la rasante del terreno, entendiéndose esta una vez terminada la pavimentación y no en el estado natural del mismo.

La tubería instalada descansará sobre un lecho de arena de diez centímetros de espesor, cubriéndose con otro tanto por encima de ella.

El rellenado de la zanja se realizará evitando la penetración de piedras, cacotes o cualquier otro objeto que, al apoyar sobre la tubería, pudiese ocasionar roturas. Se compactará a fin de evitar cualquier asiento posterior que pudiese dañar la tubería.

Cuando el cambio de dirección en la tubería no permita la instalación de piezas especiales y sea tal que los empujes que se produzcan no puedan ser absorbidos por la propia instalación, será necesario la colocación de anclajes de hormigón, cuyo cálculo y número se determinarán en cada caso. Como norma general, la distancia entre uniones y el anclaje más próximo será de 0,25 m.



Los cruces de las calles se realizarán en sentido perpendicular a la dirección de esta. En estos casos se protegerá debidamente o se respetarán las profundidades para zonas de tráfico rodado.

La red de saneamiento se instalará en un plano inferior no menor a un metro, medido entre los planos horizontales y verticales tangentes a la generatriz de cada tubería más próximos entre sí.

En los puntos dónde ya exista una conducción de saneamiento y no sea posible respetar las distancias indicadas en el párrafo anterior, la conducción de agua potable se instalará a una distancia mínima de dos metros y siempre en un plano superior al de la red de saneamiento, adoptándose las medidas de protección necesarias si se disminuyese ostensiblemente la profundidad a la que debe ir la tubería de agua, según se ha indicado anteriormente.

En situaciones comprometidas y siempre que se justifique debidamente, podrá reducirse dicho valor de un metro a cincuenta cm., caso de no poderse mantener esta distancia o sea preciso realizar cruces entre ambas conducciones, se adoptarán medidas especiales, siempre bajo la dirección de los técnicos.

Otras conducciones: no podrá existir a menos de 0,50 m de las tuberías que se instalen, otras conducciones que no sean de agua potable, ni se permitirá por encima de ellas las conducciones eléctricas o similares. Los cruces obligados de los distintos servicios con los de agua potable, se harán por debajo de este último, a una distancia conveniente de manera que no se produzcan interferencias, siempre que ello sea posible, adoptándose medidas especiales en caso contrario. Deberá prestarse una atención especial al montaje en paralelo de los servicios eléctricos y de agua potable y como norma general, en los cruces con conducciones de energía eléctrica, se respetará lo indicado en la instrucción MI-BT 006 apartados 7 y 8.

La distancia mínima entre la generatriz mas próxima de la tubería y el paramento vertical de una cimentación deberá ser de 0,50 m. como mínimo.

La distancia entre uniones será la que corresponde al tubo o pieza a montar. En caso de no poderse cumplir esta norma, dicha distancia no será nunca inferior a un metro para tubería de hasta 200 mm de diámetro y dos metros en diámetros superiores. Los tornillos a emplear serán los normales de la unión Gibault o Express. En casos especiales, a juicio de los técnicos del Servicio, podrá exigirse tornillería inoxidable o tratada.

Cuando sea necesario instalar alguna pieza especial definida en estas normas, la distancia entre ellas, al igual que la distancia entre estas y las uniones de la tubería, deberá cumplir lo definido en el apartado anterior.

Las válvulas se instalarán según el diámetro de la tubería. Su emplazamiento se fijará, preferentemente en zona acerada o no sometida al tráfico de vehículos y nunca en lugares previstos para aparcamiento. Cuando las condiciones de trabajo a las que se vea sometida la válvula lo requiera, se dotará a esta de sus correspondientes anclajes.

Para evitar al máximo la presencia de arquetas sobre las aceras se optará por la colocación de las llaves de compuerta con asiento elástico en las conducciones inferiores a 300 mm, y llaves de mariposa embridadas para las conducciones de 300 mm de diámetro.



Las llaves de compuerta se instalarán sin arqueta, completamente enterradas y con accionamiento telescópico para evitar acumulaciones de suciedad en el cuadradillo de la llave.

Todas las llaves de compuerta serán de asiento elástico, y con usillo de inoxidable.

Las llaves de mariposa serán embridadas, de cuerpo nodular, mariposa de inoxidable y junta vulcanizada al cuerpo. Estarán equipadas con reductor de cierre lento y preparadas para ser motorizadas.

Las llaves se colocarán con el eje horizontal quedando el reductor y volante en posición para ser accionadas mediante alargadera desde el exterior.

Cada válvula irá alojada en su correspondiente arqueta, no permitiéndose la existencia de más de una válvula en cada una de ellos.

La arqueta se construirá sobre una solera de hormigón de 25 cm de espesor, llevando un tacón o dado para el apoyo de la válvula, dicho tacón dejará totalmente libre los cuellos de la válvula a fin de que las uniones sean fácilmente desmontables. Las paredes serán de 20 cm de espesor de ladrillo o bien de hormigón. La dimensión de la boca será como mínimo de 60 cm, para permitir maniobrar la válvula adecuadamente.

Como elementos de entrada y salida de aire en las tuberías se instalarán ventosas en los puntos altos tal como se grafía en los planos.

La instalación sobre la tubería se realizará mediante collarín en fundición y mediante collarín o unión en T en polietileno.

Las ventosas se instalarán de 80 mm en la tubería de fundición y 50 mm en la tubería de polietileno. En cada una se preverá un taco de apoyo de hormigón.

Las ventosas deberán estar previstas de elemento de cierre, consistente en una válvula de cierre elástico. Las características constructivas de las arquetas serán similares a las indicadas para arquetas de válvulas.



CAPITULO IV.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

4.1.- MOVIMIENTOS DE TIERRA.

4.1.1.- Talado de árboles y destocoado.

Se medirá por el número de árboles realmente talados, con la definición de árbol mediano o grande definida en presupuesto. Incluye el troceado, apilado, carga y transporte a centro de compostaje o a vertedero

4.1.2.- Excavación en explanación.

Las excavaciones para explanación se abonarán por metros cúbicos (m3) medidos sobre el terreno.

Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad del Director, se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación así como el ulterior relleno, no serán de abono al Contratista.

No serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación, la posible evacuación de las aguas y agotamientos.

4.1.3.- Arranque y acopio de bordillo.

Se medirá y abonará por metros lineales medidos sobre planos.

4.1.4.- Demolición de pavimento de acera.

Se medirá por metros cuadrados medidos sobre planos.

4.1.5.- Fresado de todo tipo de firmes.

Se medirá por metros cuadrados, medidos sobre el terreno.

4.1.6.- Retirada de farolas y armario.

Se medirá por unidades medidas sobre el terreno. Incluye carga y transporte a almacén municipal o a lugar de reutilización.

4.1.7.- Demolición imbornales existentes.

Se medirá por unidades medidas sobre el terreno. Incluye la recuperación de las rejas de fundición, carga y transporte a almacén municipal.

4.1.8.- Carga y transporte a vertedero.

Se medirá por toneladas medidas sobre albaranes facilitados por Mac Insular. Incluye carga, transporte del material resultante de las demoliciones y p.p. de gestión de residuos, tasas de Mac Insular.



4.2.- FIRMES Y PAVIMENTOS.

4.2.1.- Capas granulares.

La base granular de zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutado medidos sobre el terreno

4.2.1.- Rígola acanalada prefabricada de hormigón.

Se medirá por metros lineales (ml) medidos sobre el terreno.

4.2.3.- Riegos y tratamientos superficiales.

La limpieza y barrido de la superficie así como el riego se abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados.

En caso de empleo de árido de cobertura se abonará aparte.

4.2.4.- Capa de aglomerado asfáltico.

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas realmente fabricadas y puestas en obra, deducidas de las secciones tipo señaladas en los Planos, y de las medias de las probetas extraídas en obra.

En esta medición se incluye todo lo necesario para su correcta ejecución.

4.2.5.- Levantamiento de tapas.

Se abonará por unidades, medidas sobre el terreno.

4.3.- ALCANTARILLADO Y PLUVIALES.

4.3.1.- Excavaciones en cimientos, zanjas y pozos.

Las excavaciones en zanjas y pozos se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación y aplicadas las secciones teóricas de la excavación.

Si por conveniencia del Contratista, aún con la conformidad del Director, se realizaran mayores excavaciones, el exceso de excavación así como el ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido ordenados expresamente por el Director.

No serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de las aguas y agotamientos.

4.3.2.- Relleno de zanjas.

Se abonará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados medidos sobre planos de perfiles transversales, o sobre planos acotados tomados del terreno. No será de abono el volumen del relleno ocupado por los excesos de excavación no abonables.

4.3.3.- Pozos de bloqueo, registro, conexiones, etc.

Se abonará por unidades medidas sobre el terreno.

4.4.- ALUMBRADO PÚBLICO.

4.4.1.- Puntos de luz y luminarias.

Se abonará por unidades medidas sobre el terreno. Incluye el suministro, la colocación y toda la instalación definida en el presupuesto.

4.4.2.- Conductores eléctricos.

Se abonarán por metros lineales, medidos sobre el terreno.

4.4.3.- Canalizaciones de alumbrado.

Se abonarán por metros lineales medidos sobre el terreno.

4.4.4.- Presupuesto suministro de red eléctrica.

Es una partida de abono a la compañía suministradora, según presupuesto facilitado por Endesa, según la PS correspondiente.

4.5.- SOTERRAMIENTO REDES DE BAJA TENSIÓN Y TELEFÓNICA.

4.5.1.- Canalizaciones.

Las diferentes partidas de canalizaciones se abonarán por metros lineales, medidos sobre el terreno. Incluyen zanja, colocación tuberías, hormigonado de protección y relleno de la zanja.

4.5.2.- Arquetas.

Se medirán por unidades completamente acabadas, contadas sobre el terreno.

4.6.- OBRAS DE HORMIGÓN.

El hormigón se abonará por Metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso el kilogramos (kg) deducido de los planos, aplicando para cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

Salvo indicación expresa, el abono de las mermas y despuntes, alambre de atar y eventualmente barras auxiliares, se considerará en el kilogramo de la armadura.

Los encofrados y moldes estarán incluidos en el precio del hormigón.

4.7.- OTRAS UNIDADES DE OBRA.

Las unidades de obra que no se hayan especificado en los apartados anteriores se medirán y abonarán según lo definido en los cuadros de precios del presupuesto.



CAPITULO V.- CLAUSULAS ECONOMICO-ADMINISTRATIVAS

5.1.- Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo. Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que en interpretación técnica de éste diere al contratista el director facultativo de las obras.

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

5.2.- Relaciones valoradas y certificaciones

Cada mes presentará el Contratista al director facultativo la relación valorada de las unidades de obra ejecutadas durante dicho periodo, medición que habrá practicado conjuntamente con el Aparejador o el Ingeniero Técnico de la dirección técnica.

Para las partes de obra, cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista estará 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 deberá suscribir el contratista.

El director de la obra, tomando como base las mediciones antes realizadas y los precios unitarios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuren en el cuadro de precios unitarios del proyecto para cada unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente autorizados.

Al resultado de la valoración se le aumentarán los porcentajes adoptados para formar el presupuesto base de licitación, afectados por el coeficiente de adjudicación, obteniéndose así la relación valorada que se aplicará a la certificación de la obra.

La dirección de la obra enviará un ejemplar de la relación valorada al contratista a efectos de su conformidad o reparos, pudiendo éste formular las alegaciones que estime oportunas en un plazo máximo de diez días hábiles a partir de la recepción del citado documento.

Transcurrido este plazo sin formular alegaciones por parte del contratista se considerará otorgada la conformidad a la relación valorada o, en su caso, a la certificación final o en la liquidación del contrato.

El director sobre la base de la relación valorada expedirá la correspondiente certificación de obra en el plazo máximo de diez días .

5.3.- Recepción de las obras.

Una vez que el contratista haya finalizado las obras, de acuerdo con los términos del contrato, y tras comunicación de la dirección técnica, se procederá por la Administración contratante a la recepción de las obras, dentro del mes siguiente a la realización del objeto del contrato, concurriendo un facultativo designado por la Administración, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

El representante del órgano de contratación fijará la fecha de la recepción y, a dicho objeto, citará por escrito a la dirección de la obra, al contratista y, en su caso al representante de la intervención correspondiente.

El contratista tiene obligación de asistir a la recepción de la obra. Si por causas que le sean imputables no cumple esta obligación, el representante de la Administración le remitirá un ejemplar del acta para que en el plazo de diez días formule las alegaciones que estime oportunas, sobre las que resolverá el órgano de contratación.

Del resultado de la recepción se levantará un acta que suscribirán todos los asistentes, retirando un ejemplar original cada uno de ellos.

5.4.- Medición general y certificación final.

Recibidas las obras se procederá seguidamente a su medición general con asistencia del contratista, formulándose por el director de la obra, en el plazo de un mes desde la recepción, la medición de las realmente ejecutadas de acuerdo con el proyecto. A tal efecto en el acta de recepción el director de obra fijará la fecha para el inicio de dicha medición, quedando notificado el contratista para dicho acto.

El contratista tiene la obligación de asistir a la toma de datos y realización de la medición general que efectuará el director de la obra.

De dicho acto se levantará acta que firmarán el director de la obra y el contratista, remitiéndose un ejemplar por el director de la obra al órgano de contratación.

El resultado de la medición se notificará al contratista para que en el plazo de cinco días hábiles preste su conformidad o manifieste los reparos que estime oportunos. Si se efectúan reclamaciones por el contratista el director de la obra las remitirá con su informe en el plazo de diez días hábiles al órgano de contratación.

Sobre la base de la medición general y, dentro de los diez días siguientes al plazo indicado en el párrafo primero, el director de la obra expedirá y tramitará la correspondiente certificación final.



5.5.- Obligaciones del contratista durante el plazo de garantía.

Durante el plazo de garantía cuidará el contratista en todo caso de la conservación y policía de las obras con arreglo a lo previsto en los pliegos y a las instrucciones que diere el director de la obra. Si descuidase la conservación y diere lugar a que peligrara la obra, se ejecutarán por la Administración y a costa del contratista los trabajos necesarios para evitar el daño.

5.6.- Liquidación en el contrato de obras.

Transcurrido el plazo de garantía, si el informe del director de la obra sobre el estado de las mismas fuere favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, se formulará por el director en el plazo de un mes la propuesta de liquidación de las realmente ejecutadas.

5.7.- Cancelación de la garantía.

Se establece un plazo de garantía de un año, a contar de la fecha del acta de recepción, transcurrido el cual sin objeciones por parte de la Administración, quedará extinguida la responsabilidad del contratista. Concluido el contrato sin que hubiere de exigirse responsabilidades y a instancia del Contratista se cancelará la garantía definitiva, previo informe de la dirección técnica.

5.8.- Prórrogas del plazo de ejecución de las obras

Por causas justificadas no imputables al Contratista, la Administración a propuesta razonada de la dirección de obra, podrá resolver el aplazamiento o paralización de la Obra.

En este caso, el plazo de ejecución y en consecuencia el inicialmente señalado para la terminación de la obra, se considerará automáticamente prorrogado por igual periodo de tiempo que el autorizado por el concepto de aplazamiento o paralización.

5.9.- Responsabilidades, impuestos, etc.

El contratista es el único responsable de todas las contraversiones que se cometan durante la ejecución de la obra, por el personal y elementos relacionados con la misma, y será de su exclusiva cuenta las consecuencias que se deriven, así como los daños y perjuicios incluso a terceros.

Igualmente serán de cuenta y cargo del adjudicatario los gastos que originen los anuncios en periódicos oficiales o particulares referentes a obras adjudicadas, así como los de toda clase de contribuciones o impuestos fiscales de cualquier orden, estatal, provincial, municipal o local que graven la obra a ejecutar, a su contratación y documentos a que ello de lugar, incluso los notariales.

Igualmente el Contratista es el único responsable de la ejecución de la obra contratada, no teniendo derecho a indemnización por el mayor precio a que pudieran resultar las distintas unidades, ni por las erradas maniobras que cometiese



CAL70550303635340130FDD3DG7A

durante su realización.

La Administración podrá exigir del Adjudicatario, para su exhibición y comprobación, los comprobantes de los cuadros citados y los seguros sociales, pudiendo retener de las Certificaciones el importe de los impuestos o seguros sociales que no se le hubiese demostrado haber satisfecho.

En ningún caso podrá ser causa de revisión de precios la modificación del sistema tributario vigente.

5.10.- Sanciones por demora o incumplimiento

Sin perjuicio del derecho de resolución, rescisión o denuncia del contrato la Administración podrá imponer al contratista de acuerdo con lo establecido en los pliegos de condiciones económico-administrativos, multas de por los retrasos imputables al contratista que puedan producirse.

En caso de que el retraso en terminar las obras o instalaciones sea superior al tercio del plazo señalado para su ejecución y sin perjuicio de las sanciones y multas anteriormente señaladas, el Contratista perderá la fianza definitiva.

5.11.- Precios contradictorios

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del director decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las unidades de obra previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de la obra y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

5.12.- Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas.

Si el contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro número 1 del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

5.13.- Formas tradicionales de medir o aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas, y se estará a lo previsto en este Pliego y en su defecto, en primer lugar a lo estipulado en el PG-3, y en segundo lugar en las NTE.

5.14.- De la revisión de los precios contratados

Las obras definidas en el presente Proyecto no tendrán revisión de precios al ser su plazo de ejecución inferior al año.

5.15.- Acopio de materiales

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de este, siendo de su guarda y conservación responsable el Contratista.

Si dichos acopios no hubieran sido ordenados por la propiedad, el Contratista no podrá reclamar pago alguno.

5.16.- Mejoras de obras libremente ejecutadas.

Cuando el contratista, incluso con autorización del director de la obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en esta sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del director de la obra, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

5.17.- Abonos de trabajos ejecutados con partida alzada.

Se considerarán como partidas alzadas a justificar, las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios, y como partidas alzadas de abono íntegro, aquellas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición según el pliego.

Las partidas alzadas a justificar se valorarán a los precios de la adjudicación con arreglo a las condiciones del contrato y al resultado de las mediciones correspondientes. Cuando los precios de una o varias unidades de obra no figuren incluidos en los cuadros de precios, deberán cumplirse para su introducción las dos condiciones siguientes:

a) Que el órgano de contratación haya aprobado, además de los nuevos precios, la justificación y descomposición del presupuesto de la partida alzada, y

b) Que el importe total de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluidos en los cuadros de precios como los nuevos precios de aplicación, no exceda del importe de la misma figurado en el proyecto.

Las partidas alzadas de abono íntegro, se abonarán íntegramente al contratista, de acuerdo con las condiciones del



contrato.

5.18.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía.

Efectuada la recepción de las obras y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1.- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización, en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

2.- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

5.19.- Mejoras y aumentos de obras. Casos contrarios.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirá el mismo criterio y procedimiento, cuando el director de la obra introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

5.20.- Unidades de obra defectuosas, pero aceptables.

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

5.21.- Seguro de las obras.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada



durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta el final del periodo de garantía. La cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre de la Administración contratante, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del contratista, hecho en documento público, la Administración podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada, la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro,, que serán tasados a estos efectos por el director de la obra.

Las valoraciones de las obras o instalaciones a cubrir por la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el contratista, antes de contratarlos, en conocimiento de la Administración, al objeto de recabar de este su previa conformidad o reparos.

5.22.- Uso por el contratista del edificio, o bienes de la Administración.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el contratista, con la necesaria y previa autorización de la Administración, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará la Administración a costa de aquél y con cargo a la fianza.

5.23.- Plazo de ejecución de las obras

El plazo de ejecución de las obras será de quince (15) días a contar desde el día siguiente a la firma del Acta de Replanteo de las obras.

Calvià, a Febrero de 2017

El Arquitecto Técnico

Fdo.: Alejandro Pino

