



PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE ADECUACIÓN DEL ENTORNO

ZONA VERDE ZV-JL/081 (FASE 1)

CASTELLÓN DE LA PLANA



INDICE

PLIEGO DE CONDICIONES

- 0.- CONSIDERACIÓN INICIAL.
- 1.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.
- 2.- PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS.
- 3.- PLIEGO DE CONDICIONES ECONÓMICAS.
- 4.- PLIEGO DE CONDICIONES LEGALES.
- 5.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.
- 6.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

0. CONSIDERACION INICIAL.

El presente Pliego de Condiciones se divide en:

1. Pliego de Condiciones Generales.
2. Pliego de Condiciones Facultativas.
3. Pliego de Condiciones Económicas.
4. Pliego de Condiciones Legales.
5. Pliego de Condiciones Técnicas Generales.
6. Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Los presentes Pliegos, como parte del proyecto, tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los criterios técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, en este caso el Excmo. Ayuntamiento de Castellón de la Plana, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Aparejador o Arquitecto Técnico y al Arquitecto, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Con independencia de lo establecido en el presente documento, las obras contratadas por los entes, organismos y entidades del sector público definidos en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (TRLCSP), se rigen por lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativa Particulares (PCAP) redactado al efecto, así como por lo establecido en el PCAP o en el mismo TRLCSP para cualquier aspecto relacionado.

Por lo tanto, el contenido del presente documento solo podrá aplicarse cuando no contradiga lo establecido en el PCAP o en el TRLCSP para cualquier aspecto relacionado.



1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.1. GENERALIDADES.

Art. 1.- Definición de las obras.

Las obras del presente Proyecto quedan definidas en los documentos: Memoria, Pliego de condiciones, Presupuesto y Planos.

Art. 2.- Objeto.

El Presente Pliego de Condiciones Generales, junto con los Pliegos de Condiciones Técnicas Generales y Particulares y Pliegos de Condiciones Facultativas, Económicas y Legales como parte del presente proyecto, tienen por objeto establecer las distintas condiciones que regirán en la ejecución de las obras.

Art. 3.- Documentación del Contrato de obra.

Integran el contrato junto con el documento de contrato establecido entre las partes que intervienen (normalmente Promotor, que en lo sucesivo será denominado "la Propiedad" o "el Ayuntamiento", y el Contratista o Constructor), todos los documentos del proyecto (Memoria, Planos, Pliegos de Condiciones, Mediciones y Presupuesto).

Las condiciones fijadas en el documento de contrato (en el que se considera incluido el PCA), tienen prelación sobre las demás en cuanto al valor de sus especificaciones si éstas son más restrictivas que las indicadas en los documentos de Proyecto.

Art. 4.- Compatibilidad y Prelación de documentos del proyecto.

En caso de contradicciones o incompatibilidad entre los documentos del presente proyecto, se debe tener en cuenta lo siguiente (debe entenderse que las memorias, pliegos de condiciones, presupuestos y planos se refieren indistintamente al Documento General y a los Específicos):

LOS DOCUMENTOS PLIEGOS DE CONDICIONES Y PRESUPUESTO, tienen prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que se refiere a materiales a emplear y su ejecución.

EL DOCUMENTO PLANOS, tiene prelación sobre los demás documentos del Proyecto en lo que a dimensionamiento se refiere en caso de incompatibilidad entre los mismos.

EL DOCUMENTO PRESUPUESTO, tiene prelación sobre cualquier otro documento en lo que se refiere a precios de las unidades de obra así como el criterio de medición de las mismas.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra este perfectamente definida en uno u otro documento y que aquella tenga precio en el Presupuesto.

En cada documento las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos la cota prevalece sobre la medida a escala.

Art. 5.- Omisiones.

Si por omisión o por decisión de la Dirección Facultativa se tuviera que hacer uso de algún material o ejecutar alguna unidad de obra no contempladas en el presente Pliego de Condiciones será de obligado cumplimiento por parte del Contratista de las obras, las condiciones referentes a los conceptos antes citados contenidos en la normativa de aplicación.

Art. 6.- Discrepancias y contradicciones.



1. Si entre las condiciones de aplicación existiesen discrepancias, se aplicarán las más restrictivas, salvo que por parte de la Dirección Facultativa se manifieste por escrito lo contrario en el Libro de Ordenes.
2. Si entre las condiciones de aplicación existiesen contradicciones será la Dirección Facultativa quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el Libro de Ordenes.
3. Será de responsabilidad del Contratista cualquier decisión tomada en los supuestos anteriores, si esta no está firmada en el Libro de Órdenes por la Dirección Facultativa y por tanto estará obligado a asumir las consecuencias que deriven de las órdenes que debe tomar la Dirección Facultativa para corregir la situación creada.
4. Las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa se incorporan al proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

1.2. CUERPO NORMATIVO.

Art. 7.- Cuerpo normativo.

Serán de aplicación las siguientes NORMAS Y PRESCRIPCIONES TECNICAS de carácter general, en tanto no sean modificadas por las condiciones particulares en el apartado 6 del presente Pliego:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-4/89, de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U.
- Instrucción de hormigón Estructural (EHE). Relativa al proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón, aprobada por R. D. 2.661/1998, de 11 de Diciembre.
- Instrucción de Carreteras 6.1. IC Secciones de firmes
- Instrucción de carreteras 8.2. IC marcas viales
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-97).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Normativa de Obras de saneamiento de la ciudad de Valencia 2004.
- Real Decreto de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (R.D. 1627/1997 24 de Octubre de 1997).
- Ley de Ordenación y Defensa a la Industria Nacional.
- Ley de Contratos de Trabajo y Disposiciones Vigentes que regulen las relaciones patrono - obrero, así como cualquier otra de carácter oficial que se dicte.
- Norma NBE-AE-88. - Acciones en la edificación.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (1.986).
- Pliego de Condiciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas a poblaciones.
- Normas UNE vigentes, del Instituto nacional de Racionalización y Normalización que afectan a los materiales y obras del presente proyecto.
- Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo. (M.O.P.U).
- Métodos de ensayo del Laboratorio Central" (M.O.P.U.).
- Normativas medioambientales vigentes.



- Será obligatorio el cumplimiento del artículo 1.3.3. del Decreto 158/1.997 sobre elementos de protección y señalización para las obras en la vía pública.
- Serán de aplicación, asimismo, todas aquellas normas de obligado cumplimiento provenientes de la Presidencia del Gobierno y demás Ministerios relacionados con la Construcción y Obras Públicas.

En el caso de que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las Normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte del proyectista, se sobrentenderá que es válida la más restrictiva.

Las condiciones exigidas en el presente Pliego, deben entenderse como condiciones mínimas.

Además de lo estipulado en los presentes Pliegos, el cuerpo normativo estará formado por:

- Toda la legislación de obligado cumplimiento que sea de aplicación al presente proyecto en la fecha de la firma del contrato de adjudicación.
- Toda la normativa de aplicación por la ubicación de la obra, establecida por organismos de la Administración Local y empresas concesionarias de servicios públicos.
- Toda la normativa señalada en los apartados correspondientes de los distintos pliegos.

El Contratista queda obligado a disponer en la oficina de obra durante el transcurso de la ejecución de las obras la normativa citada expresamente en los pliegos técnicos para su consulta y observancia y adquirir aquella que a juicio de la Dirección Facultativa sea requerida para consulta por su aplicación a las obras.

Art. 8.- Discrepancias y Contradicciones en el Cuerpo Normativo.

Si ante la normativa de aplicación existiesen discrepancias o contradicciones, se aplicarán las más restrictivas, siendo la Dirección Facultativa quien corrobore por escrito la decisión a tomar en el Libro de Órdenes.

1.3. DOCUMENTACION A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA.

Art. 9.- Documentación final de obra.

El contratista está obligado a la actualización global del documento de Proyecto según se desarrolle la obra y a entregar en la fecha de la recepción provisional de las obras dos (2) ejemplares reproducibles del documento del Proyecto actualizado (tanto planos como documentación escrita), en soporte plástico e informático, cuatro (4) copias encuadernadas del documento del Proyecto actualizado con los detalles que permitan definir completamente las obras e instalaciones y localizar cualquier elemento de las mismas aunque esté enterrado u oculto, (2) dos copias visadas de cada uno de los expedientes de legalización de las instalaciones, y dos (2) del libro de instrucciones para el mantenimiento posterior de los equipos e instalaciones, donde estarán incluidos los catálogos y manuales técnicos de todos los equipos, especificaciones de materiales etc., así como las direcciones donde deba dirigirse los pedidos de piezas.

Estos documentos, redactados con las especificaciones y contenidos dispuestos por la Legislación vigente, deberán contar con la conformidad de la Dirección Facultativa, que asistirá al Contratista en la redacción de los mismos.

Art. 10.- Documentación del Control de Calidad.

Así mismo el contratista entregará tres ejemplares (uno para la Dirección Facultativa y dos para el Ayuntamiento), debidamente encuadernados, de los certificados originales de los materiales, pruebas de laboratorio, informes técnicos, etc., que hayan constituido el control



de calidad de la obra, independientemente de la normal y periódica entrega que se haya realizado durante la ejecución de la obra como control de calidad.

Art. 11.- Planos de Instalaciones Afectadas.

Como durante la construcción de este tipo de obras es corriente que se encuentren servicios o instalaciones cuya existencia en el subsuelo no se conocía de antemano, es necesario que quede constancia de las mismas. Por ello, el Contratista se obliga a presentar al finalizar cada tramo de obra y en el momento de recepción provisional de la obra, planos en los que se detallen todas las instalaciones y servicios encontrados tanto en uso como sin utilización y conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquella en que se queden después de la modificación si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, incluso la Entidad propietaria de la instalación.

Art. 12.- Documentación Fotográfica.

El Contratista realizará a su costa y entregará debidamente encarpetao una copia en color de tamaño 10x15 cm. de dos colecciones de como mínimo 12 fotografías de la obra ejecutada cada mes junto con el soporte digital de las mismas. Así mismo deberá realizar y entregar un reportaje completo de la obra terminada con la calidad suficiente para su publicación, aportando cuatro colecciones de la misma en formato 10 x 15 o superior.

1.4. EJECUCION DE LA OBRA.

Art. 13.- Ejecución de la obra.

Los trabajos a realizar, se ejecutarán de acuerdo con el proyecto. Cualquier variación que se pretendiese ejecutar sobre la obra proyectada deberá ser expuesta, previamente a su realización, al Director de las obras específicas realizadas sobre proyectos concretos (electricidad, iluminación, etc.), sin cuyo conocimiento y aprobación por escrito, no podrá ser ejecutada. En caso contrario la Contrata responderá de las consecuencias que se originen si la Dirección Facultativa determina la no aceptación de la modificación ejecutada.

Caso de que la Contrata realizara alguna modificación sin la previa aceptación de la Dirección Facultativa, esta quedará automáticamente eximida de cualquier responsabilidad respecto a la modificación se derivase.

Art. 14.- Falta u omisión de las especificaciones.

Si excepcionalmente la contrata notara falta en las especificaciones u omisiones en los distintos documentos del proyecto (planos, pliegos, descripción de las unidades en el presupuesto) o fuese imprescindible el cambio o añadido de materiales o unidades de obra para cumplir la normativa vigente o para la buena y completa ejecución del proyecto, no solo no quedará excluido de la obligación de ejecutar estos detalles o unidades de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados a su costa como si hubieran sido completa y correctamente especificados en planos, pliegos y presupuesto, señalándose bien en el momento de la licitación, bien de común acuerdo durante el transcurso de la obra, las partidas del presupuesto del proyecto en las que quedarían incluidas para su abono y medición, para no incurrir en precios contradictorios ni aumentos de medición por esta causa, quedando entendido que no se tiene derecho a reclamación alguna por las causas citadas.

1. 5. ACEPTACION POR PARTE DEL CONTRATISTA.

Art. 15.- Aceptación por parte del Contratista.

El Contratista queda obligado a confirmar por escrito en el momento de la licitación el conocimiento de los presentes pliegos y de las distintas normativas (técnicas y legales) en



base a las cuales se redactan los mismos y su conformidad con las condiciones expresadas en los mismos.

Por el mero hecho de intervenir en la obra se presupondrá que el contratista acepta los presentes pliegos.



2. PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS

2.1. DELIMITACION DE FUNCIONES TÉCNICAS.

Art. 1.- Dirección de las obras.

Corresponde al Arquitecto Director:

1. Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
2. Redactar las modificaciones, adiciones o rectificaciones del proyecto que se precisen.
3. Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones precisas para asegurar la correcta interpretación de lo proyectado.
4. Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencia las instrucciones y las incidencias que estime conveniente.
5. Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico y el Contratista, el programa de desarrollo de la obra y el programa de control de calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación (CTE) y a las especificaciones del Proyecto.
6. Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
7. Comprobar, antes de comenzar las obras, la adecuación de la estructura proyectada con las características del suelo.
8. Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
9. Expedir el Certificado Final de obra (CFO), firmado también por el Aparejador o Arquitecto Técnico.
10. Asesorar al Ayuntamiento durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
11. Asistir al Contratista en la elaboración de la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado.

Art. 2.- El Aparejador o Arquitecto Técnico.

Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico:

1. Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras, junto con el Constructor
2. En su caso, redactar, cuando se requiera, el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud (ESS), con los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de seguridad y Salud (PSS) para la aplicación del mismo.
3. Redactar, cuando se requiera, del Programa de Control de Calidad (PCC), desarrollando lo especificado en el Proyecto de ejecución.
4. Dirigir la correcta ejecución de los replanteos de obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
5. Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
6. Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad



constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente el Constructor, impartíéndole, en su caso, las ordenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.

7. Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.

8. Suscribir, en unión del Arquitecto, el certificado final de obra.

Art. 3.- El Constructor.

Corresponde al Constructor:

1. Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra. Junto a la redacción del plan de obra, quedará obligado a presentar conjuntamente un Plan de Control de Calidad.

2. Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observación de la normativa vigente en materia de seguridad en el trabajo.

3. Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador o Arquitecto Técnico, el acta de replanteo de la obra.

4. Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

5. Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

6. Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud en el trabajo y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.

7. Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

8. Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

9. Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

10. Concretar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

2.2. OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA.

Art. 4.- Verificación de los documentos de proyecto.

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

Art. 5.- Plan de Seguridad y Salud.

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.



En el presente caso, dado que el promotor es una administración pública (Excmo. Ayuntamiento de Castellón de la Plana), el Plan con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud, se elevará para su aprobación al Ayuntamiento.

Art. 6.- Plan de Control de Calidad.

El Constructor tendrá a su disposición el Programa de Control de Calidad, o en su defecto las especificaciones indicadas en los pliegos de Condiciones Técnicas, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas de calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Programa por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

Dicho programa o especificaciones, servirá al Constructor para la elaboración de un Plan de Control de Calidad que presentará a la aprobación del Arquitecto o Aparejador conjuntamente al Plan de Obra.

Art. 7.- Oficina en la obra.

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en la que puedan extenderse y consultarse los planos.

En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Documento de Contrato, incluido el Pliego de Condiciones Administrativas.
- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras ó documento equivalente (en este caso, copia de la adjudicación del contrato por el Ayuntamiento)..
- El Libro de Ordenes.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Programa de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 3.
- Aquellas instrucciones y normativas indicadas en los pliegos técnicos.

Art. 8.- Representación del Contratista.

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones completan la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 3.

El contratista deberá aportar adjunto al Plan de Trabajo, el equipo de Trabajo que deberá hacerse cargo de la obra haciendo constar el nombre y apellidos y D.N.I. como mínimo de:

- Jefe de obra. Titulado medio o superior.
- Jefe de Ejecución Titulado medio o superior.
- Encargado de obra.



El equipo presentado deberá ser aceptado por la Dirección Facultativa y la contrata no podrá cambiar el equipo, ni adscribirlo parcialmente en obra diferente sin consentimiento expreso de la Dirección Facultativa, que en su caso lo hará constar en el Libro de Ordenes.

El incumplimiento de esta obligación, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

Art. 9.- Presencia del Constructor en la obra.

El jefe de obra, sus técnicos y encargados estarán presentes durante la jornada legal de trabajo y acompañarán al Arquitecto, Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

Art. 10.- Trabajos no estipulados expresamente.

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Atendiendo al articulado de los presentes pliegos, en especial; el Pliego de Condiciones Generales y el Pliego de Condiciones Económicas, y en defecto de especificación en el PCAP, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, según lo estipulado en la normativa de contratación de obras para el Estado.

Art. 11.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto.

El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trata de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste a su vez y obligado a devolver los originales a las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las ordenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Art. 12.- Reclamaciones contra las ordenes de la Dirección Facultativa.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante el Ayuntamiento si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Art. 13.- Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto.



El Contratista no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del Ayuntamiento se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Art. 14.- Faltas del personal del Contratista.

El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Art. 15.- Subcontratas.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

El Contratista podrá concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra siempre que:

Que se dé cumplimiento por escrito a la Propiedad del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obras a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquélla lo autorice previamente, a no ser que el contrato facultase ya el empresario a estos efectos.

Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no exceda del 50 por 100 del presupuesto total de la obra principal, salvo que se haya autorizado expresamente otra cosa en el contrato originario (art. 59 LCE).

Los subcontratistas quedarán obligados sólo frente al contratista principal, que asumirá, por tanto, la total responsabilidad de la ejecución de la obra frente al Ayuntamiento, con arreglo al proyecto aprobado, como si él mismo lo hubiese realizado.

2.3. PRESCRIPCIONES RELATIVAS A TRABAJOS.

Art. 16.- Libro de Ordenes.

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará, mientras dure la misma, el Libro de Ordenes y Asistencias, en el que quedarán reflejadas por la Dirección de la obra, las incidencias surgidas, y en general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización de las obras.

A tal efecto, a la formalización del contrato se diligenciará dicho libro, el cual se entregará a la contrata en la fecha de comienzo de las obras para su conservación en la oficina de obra, donde estará a disposición de la Dirección Facultativa.

El Arquitecto Director de la obra, el Aparejador o Arquitecto Técnico y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras, irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus vistas e inspecciones y las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a cualquier modificación del proyecto así como las órdenes que necesiten dar al contratista respecto a la ejecución de las obras, las cuales serán de obligado cumplimiento.

También estará dicho Libro, con carácter extraordinario, a disposición de cualquier autoridad que debidamente designada para ello tuviera que ejecutar trámite e inspección en relación con la obra.



Las anotaciones en el Libro de Órdenes y Asistencias, darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el Contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este Libro no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue convenientemente se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el Libro de Ordenes.

El citado Libro de Ordenes, tendrá sus hojas numeradas y por triplicado, y en él se especificaran por la Dirección Facultativa cuantas órdenes, advertencias, datos y circunstancias consideren necesarias. Las citadas ordenes, escritas en el Libro, serán firmadas por el Contratista o su representante, como enterado.

El cumplimiento de estas órdenes es tan obligatorio, para la contrata, como las condiciones constructivas del Proyecto y el contenido del presente Pliego.

El hecho de que en el citado libro no figuren redactadas las órdenes, que ya preceptivamente tiene la obligación de cumplimentar, la Contrata, de acuerdo con el Pliego de Condiciones de la Edificación (Punto 2.2) no supone eximente ni atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherentes al contratista.

El citado "Libro de Ordenes y Asistencias" se regirá según el Decreto 462/71 y la orden 9 Junio 1971.

Cuando por la importancia de la obra se considere oportuno, la dirección llevará un Libro de Incidencias, el Contratista estará obligado a proporcionar a la Dirección las facilidades necesarias para la recogida de los datos de toda clase que sean precisos.

Art. 17.- Oficina de Obra.

El Contratista, a su costa, establecerá, antes de dar comienzo a las obras, una oficina en lugar próximo al emplazamiento de la obra, en la que exista material adecuado para extender los planos y resolver las necesarias consultas. En ella constará siempre un ejemplar completo de Proyecto, el Libro de Órdenes y demás documentos indicados.

Art. 18.- Acceso y Vallado.

El Constructor dispondrá por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

Art. 19.- Acta de Replanteo.

Como actividad previa a cualquier otra de la obra, se procederá por parte del Contratista, en presencia de la Dirección Facultativa, a efectuar la comprobación del reconocimiento hecho previamente a la Licitación extendiéndose acta del resultado que será firmada por ambas partes interesadas.

Dicha comprobación se realizará durante el plazo de un mes a partir de la formalización del contrato.

Cuando de dicha comprobación se desprenda la viabilidad del proyecto a juicio del Director de las obras y sin reservas por el contratista, se darán comienzo a las mismas, empezándose a contar a partir del día siguiente a la firma del Acta de Comprobación de Replanteo, el plazo de ejecución de las obras.

Si el contratista hace presente reservas por alguna causa no imputable a sus obligaciones que no impiden el comienzo de las obras, pero sí su continuidad si no se subsanan, se hará constar en el acta las mismas, procediéndose al comienzo de las obras, quedando las



partes obligadas a la realización de una segunda acta de comprobación de replanteo en plazo fijado con dicha acta.

Se considera de aplicación lo expuesto en el Pliego de Condiciones Económicas y en el Pliego de Condiciones Facultativas.

En todo caso, se estará a lo estipulado en la normativa de contratación de obras para el Estado.

Art. 20.- Inicio de la Obra. Programa de Trabajo. Ritmo de ejecución de los Trabajos.

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados, queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

Programa de trabajo: El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa en el plazo máximo de un mes, a contar desde la firma del contrato, un programa de trabajo en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras compatibles con los meses fijados y plazo total de ejecución por parte del Contratista.

Obligatoriamente deberá expresarse en el programa de trabajo la presentación de muestras y su aceptación por parte de la Dirección Facultativa con holguras suficientes, como para que en caso de rechazo de las mismas, (en primera instancia) no se incurra por este motivo en "camino crítico".

Este plan, una vez aprobado, se incorporará al Pliego de Condiciones de Proyecto y adquirirá por tanto, carácter contractual.

Art. 21.- Orden de los Trabajos.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

Art. 22.- Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Modificado.

El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

En todo caso, se estará a lo estipulado en la normativa de contratación de obras para el Estado.

Art. 23.- Prórroga por causa de fuerza mayor.

Si por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto.

Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos, acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

**Art. 24.- Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra.**

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito con plazo suficiente para una resolución, (mínimo 15 días), no se le hubiesen proporcionado.

Art. 25.- Comprobación de Acometidas Generales y de obra.

El Contratista, previamente al inicio de las obras durante el plazo de un mes a partir de la formalización del contrato, consignará la existencia, situación y características de las redes generales de servicios públicos, correspondientes a electrificación, telefonía, red de abastecimiento de agua, red de alcantarillado, etc. para realizar las acometidas de obra necesarias y situación de las acometidas definitivas de la edificación, recabando si fuera preciso, documentación gráfica e información de las respectivas compañías de los servicios mencionados.

Art. 26.- Comprobación de Servidumbres.

El Contratista, previamente al comienzo de los trabajos durante el plazo de un mes a partir de la formalización del contrato, realizará un detenido reconocimiento del terreno, lindes y entorno, constatando su adecuación al proyecto y comprobando la no existencia de elementos extraños (cuevas, oquedades, acequias, antiguas cimentaciones, etc.) o instalaciones en uso que pudieran afectar el desarrollo normal de los trabajos. Para ello, se requerirá toda la información y trabajos necesarios hasta la confirmación y total identificación del elemento que pudiera existir, procediéndose a tomar las medidas necesarias en todo lo que pudiera afectar a las obras previstas.

2.4. DE LA GARANTIA Y RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.**Art. 27.- De la recepción de las obras.**

El Contratista o su delegado, comunicará por escrito a la Dirección Facultativa la fecha prevista para la terminación de la obra con cuarenta y cinco días hábiles de antelación.

Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Arquitecto a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de la recepción, dentro del mes siguiente a su finalización.

Esta se realizará con la intervención de las personas que designe el Ayuntamiento conforme a lo establecido en la legislación vigente en materia de contratos de las administraciones públicas, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico encargados de la dirección de las obras, y del contratista asistido si lo estima oportuno de su facultativo. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Deberá entregarse en esta fecha la documentación de obra establecida en los presentes pliegos.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no



lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

En todo caso se estará a lo establecido en la legislación vigente en materia de contratos de las administraciones públicas

Art. 28.- Medición definitiva de los trabajos y liquidación de la obra.

Recibidas las obras, se procederá por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante.

Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

Todo ello dentro del plazo de seis meses a contar desde la fecha del acta de recepción.

En todo caso se estará a lo establecido en la legislación vigente en materia de contratos de las administraciones públicas

Art. 29.- Plazo de Garantía.

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallan en el Pliego de Cláusulas Administrativas el contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.

El plazo de garantía será de un año, y durante este período el contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda la reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra. Una vez aprobada la recepción y liquidación definitiva de las obras, así como vencido el plazo de garantía y cumplido satisfactoriamente el contrato, la garantía podrá ser devuelta o cancelada.

Tras la recepción de la obra el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo lo referente a los vicios ocultos de la construcción debidos a incumplimiento del contrato por parte del contratista. Este responderá de los daños y perjuicios durante el término de quince años a contar desde la recepción. Transcurrido este plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del contratista.

En todo caso se estará a lo establecido en la legislación vigente en materia de contratos de las administraciones públicas

Art. 30.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si la obra fuera ocupada antes de la recepción definitiva, las reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del Propietario y las causadas por vicios o defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista. En caso de duda será juez inapelable el Arquitecto Director, sin que para su resolución quede ulterior recurso. Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que no haya sido ocupada por el Propietario antes de la disponer todo o que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata. Al abandonar el Contratista la obra, tanto por buena terminación de la misma como en el caso de rescisión



del contrato, está obligado a dejarla desocupada y limpia en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción de la obra y en el caso de que la conservación de la misma corra a cargo del Contratista, no deberá haber más herramientas, útiles, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuere preciso ejecutar.

En todo caso, ocupada o no la obra, está obligado el Contratista a revisar y repasar la misma durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente Pliego de Condiciones.

Art. 31.- Personal responsable durante el Período de Garantía.

El Contratista deberá comunicar:

1. El nombre, dirección teléfono de su representante más cercano de la obra.
2. Los nombres, direcciones y teléfonos de los operarios o equipos que puedan subsanar inmediatamente cualquier avería o defecto de funcionamiento de oficios de Electricidad, Fontanería, Saneamiento e Instalaciones Especiales, así como del equipo de albañilería que en cualquier momento pueda necesitarse, todos los cuales deberán ser residentes en la localidad.

Forma de hacer la comunicación:

Escrita y por duplicado, en el acto de la entrega provisional de las obras:

- Al Arquitecto Director.
- Al responsable de conservación del Ayuntamiento.

Art. 32.- Supuestos implícitos durante el período de garantía.

1. Son por cuenta del Contratista y a él le corresponde subsanar, afinar ó corregir los defectos de funcionamiento de los elementos o instalaciones de obra, así como las rupturas de materiales imputables a mala colocación de los mismos o calidad de los materiales.
2. Debe prever material y equipos para que estas operaciones puedan realizarse con la necesaria rapidez y eficiencia a fin de que no se detengan o dificulten las actividades normales que se prevea desarrollar en el interior del inmueble.
3. Debe preverse y arbitrarse un procedimiento operativo, para hacer posible lo anteriormente enunciado.

Art. 33.- De los Efectos de la resolución del contrato.

En el supuesto de producirse una resolución del contrato, ésta dará lugar al comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista.

Será necesaria la citación de este para su asistencia al acto de comprobación y medición.

En todo caso, se estará a lo estipulado en la normativa de contratación de obras para el Estado.



3. PLIEGO DE CONDICIONES ECONÓMICAS

3. 1. PRINCIPIO GENERAL

Art. 1.- Principio General.

Todos los agentes que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

El Ayuntamiento, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

Con independencia de lo establecido en el presente capítulo, las obras contratadas por los entes, organismos y entidades del sector público definidos en el TRLCSP, se rigen por lo dispuesto en el PCAP redactado al efecto.

Dicho pliego incluirá los pactos y condiciones definidores de los derechos y obligaciones de las partes del contrato y las demás menciones requeridas por el TRLCSP y sus normas de desarrollo de carácter estatal o autonómico.

Por tanto los artículos que figuran en el presente apartado podrán aplicarse siempre que no contradigan lo establecido en el PCAP o en el TRLCSP para cualquier aspecto relacionado.

3. 2. FIANZAS

Art. 2.- Fianzas.

El contratista prestará fianza con arreglo a las cuantías y procedimientos establecidos en el PCAP.

Art. 3.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director, propondrá su ejecución con cargo a la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Ayuntamiento.

Art. 4.- Devolución de Fianzas.

La fianza retenida será devuelta al Contratista en el plazo que se establezca en el PCAP y en la legislación vigente en materia de contratos de las administraciones públicas.

Si el Ayuntamiento, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

3. 3. DE LOS PRESUPUESTOS Y DE LOS PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA.

Art. 5.- Introducción. Legislación aplicada.

El presupuesto de las obras objeto del presente Proyecto es el resultado de la aplicación de los aún vigente art. 63, apartado A. párrafo 4, el art. 67 del Reglamento General de Contratación del Estado y la cláusula 51 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

El documento Presupuesto tiene por objeto la valoración de la ejecución de las obras.

Art. 6.- Justificación y composición de los precios de las unidades de obra.

En cumplimiento de la aún vigente orden 12 de Junio de 1968 (B.O.E. de 25/07/68), se redactan los cuadros de precios descompuestos en los que se justifica el importe de los precios que figuran en los Cuadros de Precios de las unidades.



Se insiste en que la Justificación de Precios "carece de carácter contractual", con que se fija en la citada orden de 12 de junio de 1968.

Art. 7.- Composición de precios y estructuración de los cuadros y su carácter contractual.

1. Estructuración de los cuadros.

Los Documentos específicos incorporan y desarrollan los cuadros de precios UNITARIOS, AUXILIARES Y DESCOMPUESTOS que sirven para la confección del correspondiente Presupuesto de Ejecución Material.

Los precios aplicados en el Presupuesto están clasificados en los siguientes cuadros:

A. Cuadro de precios unitarios.

Comprenden este cuadro los siguientes conceptos:

1). Mano de obra. Los precios relativos a la mano de obra incluyen el salario base, asignaciones complementarias, beneficios sociales, participación en beneficios, pluses de transporte, desgaste de herramientas, ropa de transporte, cuotas de seguridad social, seguro de accidentes de trabajo, aportación al fondo de desempleo y fondo de formación profesional.

2). Maquinaria. Los precios relativos a maquinaria comprenden el coste horario de la máquina e incluye adquisiciones mano de obra del operario que la utiliza, amortizaciones, mantenimiento, reparaciones y combustible, excepto el Impuesto del Valor Añadido.

3). Materiales. Los precios unitarios relativos a materiales comprenden el coste de los materiales y productos elaborados según las tarifas oficiales y facilitadas por fabricantes o distribuidores, entendiéndose el material a pie de obra, incluyendo los costes relativos al transporte, embalajes, y mermas y roturas, etc. excepto el Impuesto del Valor Añadido.

B. Justificación de precios.

- Cuadro de Precios Auxiliares

Se refiere este concepto a aquellos precios que se confeccionan bajo el esquema de un precio descompuesto y que pueden ser utilizados por si mismos o formando parte de otra descomposición.

- Cuadro de Precios Descompuestos.

Los precios descompuestos se obtienen por aplicación estricta de lo especificado en el Real Decreto 982/1987 de 5 de Junio de 1987 por el que se da nueva redacción al Art. 67 del Reglamento General de Contratación del Estado.

Siguiendo un criterio de simplificación y en función de la naturaleza de la unidad de obra se introduce un concepto de medios auxiliares y costes indirectos, cuantificado mediante un porcentaje lineal aplicado a la suma del importe de la mano de obra, maquinaria y materiales que comprenden la unidad de obra de la que es objeto el precio.

Se entiende por Medios Auxiliares los gastos de amortización de pequeñas herramientas, útiles, andamios, maquinaria auxiliar, mano de obra indirecta, sistemas auxiliares y aquellas pequeñas cantidades de materiales no cuantificables que intervienen o forman parte de la unidad de obra.

Se entienden por Costes Indirectos los descritos en el Art. 67 del Reglamento General de Contratación del Estado, esto es: los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.



Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

C. Cuadro de precios nº 1.

Los precios designados en número y/o letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la licitación, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

D. Cuadro de precios nº 2.

Los precios designados en este Cuadro, se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otro forma que la establecida en dicho cuadro.

Si en el presente proyecto no existiere dicho cuadro, se entenderá que ninguno de los precios designados en el cuadro de precios nº 1 tiene descomposición a los efectos de valoración de las unidades de obra incompletas salvo la que se establece en el Pliego de Cláusulas Legales.

2. Carácter contractual.

Salvo que en el PCAP se exprese lo contrario, se entiende que:

1. Los precios contenidos en el Cuadro nº 1 son los que sirven de base al contrato, con la rebaja que resulte en la licitación, considerando que todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.
2. El cuadro de precios nº 2 se aplicará en los casos de liquidación o abono de las obras incompletas en las salvedades expuestas.
3. El cuadro de precios unitarios es contractual en cuanto que se aplicaran en la posible redacción de precios contradictorios, y para la valoración de acopios y abono de obras incompletas según se estipule en los presentes pliegos.
4. La descomposición de los precios de los cuadros de precios auxiliares y descompuestos carece de carácter contractual en cuanto obedece al cumplimiento de la obligatoriedad de justificación de precios, pero tendrá carácter orientativo en cuanto a la posible redacción de precios contradictorios, o definición de las unidades de obra, siempre en este último caso que las especificaciones no resulten contradictorias con la propia descripción del precio o lo descrito en memoria, pliegos, etc. Se entenderá en este caso que tales contradicciones obedecen a errores mecanográficos o de omisión y en cualquier caso prevalecerán las especificaciones más restrictivas.

Art. 8.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Se denominará Presupuesto de Ejecución Material (PEM) el resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario.

Art. 9.- Presupuesto de Contrata (PC).

Se obtendrá el Presupuesto de Contrata (PC) incrementando los siguientes porcentajes aplicados sobre el presupuesto de ejecución material:



- El 13 por 100 en concepto de gastos generales de la empresa, gastos financieros, cargas fiscales (I.V.A. excluido), tasas de la Administración legalmente establecidas, que inciden sobre el costo de las obras y demás derivados de las obligaciones del contrato.
- El 6 por 100 en concepto de beneficio industrial del contratista.

Art. 10.- Presupuesto Líquido (PL).

Se obtendrá gravando el presupuesto de contrata con el Impuesto sobre el Valor Añadido que grave la ejecución de la obra.

Art. 11.- Precios contradictorios.

Si ocurriere algún caso excepcional e imprevisto en el cual fuere necesaria la designación de precios contradictorios entre el Ayuntamiento y el Contratista, estos precios deberán basarse, cuando resulte de aplicación, en los costes elementales fijados en la composición de los precios unitarios integrados en el contrato, y en cualquier caso en los costes que correspondieren a la fecha que tuvo lugar la licitación del mismo, igualándose con las de mayor similitud a los de los libros oficiales, IVE o similar.

Los nuevos precios se consideran a todos los efectos incorporados a los cuadros de precios del proyecto que sirvió de base para el contrato, y dichos precios (similares a los oficiales) quedarán por tanto afectados por la misma baja del contrato original.

Dichos precios podrán producirse cuando la Propiedad, por medio del Arquitecto, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

No se considera origen de precio contradictorio aquellas faltas que puedan aparecer excepcionalmente en las especificaciones para el cumplimiento de la normativa vigente o para la buena y completa ejecución de las distintas unidades tal como se indica en el Pliego de Condiciones Generales.

De los precios así acordados se levantará acta que firmarán por triplicado, el Arquitecto Director, el Contratista y el Ayuntamiento o los representantes autorizados a estos efectos de cada uno de ellos. Los citados precios de unidades de obra, propuestos por el Contratista, se presentarán con su correspondiente descomposición, siendo necesaria su aprobación antes de proceder a la ejecución de las unidades de obra correspondientes. El Arquitecto Director se niega de antemano al arbitraje de precios después de ejecutadas las unidades de obra y en el supuesto de que los precios base contratados o acordados no sean puestos previamente en su conocimiento. De las certificaciones de obra será excluido cualquier precio contradictorio que no esté aprobado por la Dirección Facultativa y por el Ayuntamiento.

Art. 12.- Precios no señalados.

Si por cualquier circunstancia, en el momento de hacer las mediciones no estuviese aún determinado el precio de la obra ejecutada, el Contratista viene obligado a aceptar el que señale el Arquitecto Director.

Cuando, a consecuencia de rescisión u otra causa, fuese preciso valorar obras incompletas cuyo precio no coincida con ninguno de los que se consigne en el cuadro de precios, el Arquitecto Director será el encargado de descomponer el trabajo hecho y compondrá el precio sin derecho a reclamación por parte del Contratista.

Art. 13.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de lo



contratado, 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 Arquitecto-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 seguirán el mismo criterio y procedimiento cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

Art. 14.- Revisión de precios.

La presente obra no contempla revisión de precios, por lo que no figura en este pliego fórmula de aplicación alguna.

Art. 15.- Reclamaciones.

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

Las equivocaciones materiales o errores que el presupuesto pueda contener, ya por variación de los precios respecto a los del cuadro correspondiente, ya por errores aritméticos en las cantidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión del contrato, sino en el caso de que el Arquitecto Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de dos meses contados desde la fecha de la adjudicación.

Art. 16.- Formas tradicionales de medir o de aplicar precios.

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de forma de medir las unidades de obra ejecutada.

Se seguirá lo previsto en los pliegos de Condiciones Técnicas y en su defecto en lo establecido en la descripción de las unidades y en el criterio expuesto en las líneas de medición, no teniendo el contratista derecho a reclamación de ninguna especie de medición de unidades si estas se realizan con distinto criterio, o medios auxiliares, etc., contando siempre con la aprobación de la Dirección Facultativa.

Art. 17.- 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, son de la exclusiva propiedad del Ayuntamiento; pero de su guardia y conservación será responsable el Contratista.

3. 4. VALORACION Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

Art. 18.- Valoración y forma de abono de las obras.

El Contratista deberá percibir el importe de todas aquellas unidades de obra que haya ejecutado, con arreglo a los documentos del Proyecto, a las condiciones del contrato y a las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, y que resulten de la aplicación de los precios de la oferta aceptada y de los precios contradictorios fijados en el transcurso de las



obras, así como de las partidas alzadas, aceptadas, de obras accesorias y complementarias.

Art. 19.- Relaciones valoradas y Certificaciones.

Mensualmente si no se indica lo contrario en el Pliego de Condiciones Administrativas, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente Pliego General de Condiciones económicas respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorios y especiales, etc.

En el precio de cada unidad de obra van comprendidos todos los materiales, accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirlas.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas.

El material acopiado podrá certificarse conforme a lo establecido en la legislación vigente en materia de contratos de las administraciones públicas.

Las certificaciones tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas realizadas por el Contratista presentarán en detalle la obra ejecutada mensual y en forma simplificada (cuadro o similar), la obra ejecutada al origen en el mes anterior, la obra ejecutada mensual, la suma de ambas y la obra remanente.

Las certificaciones se extenderán a origen.

Art. 20.- Mejoras de obras libremente ejecutadas.

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

Art. 21.- Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada.

Salvo a lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Administrativas" vigente en la obra, las unidades presupuestadas mediante partidaalzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Arquitecto Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración valorándose los materiales y los jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones



Económicas o Administrativas en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

Art. 22.- Abono por partidas enteras.

No admitiendo la índole especial de algunas obras su abono por sucesivas mediciones parciales, el Arquitecto queda facultado para incluir estas partidas completas, cuando lo estime oportuno, en las periódicas certificaciones parciales.

Art. 23.- Abono de agotamientos y otros trabajos especiales o urgentes no contratados.

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquier índole especial u ordinaria o urgentes, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos con su personal y sus materiales, cuando la Dirección de Obras lo disponga, anticipando de momento este servicio, y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones.

Art. 24.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía.

Ejecutada la recepción provisional 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 Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valoradas a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los documentos del Proyecto.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso, por haber sido este autorizado durante dicho plazo por el Ayuntamiento, se valorarán y abonarán a los precios del día previamente acordados.
3. 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.

Art. 25.- Obras defectuosas o mal ejecutadas.

Cuando por cualquier causa alguna de las unidades de obra, bien debido a los materiales que la componen, bien debido a la ejecución de la misma, no cumplierse las condiciones establecidas en los Pliegos de Condiciones del presente Proyecto, el Director de las obras determinará si se rechaza o acepta la unidad de obra defectuosa.

Cuando la unidad de obra defectuosa sea objeto de rechazo por la Dirección, los gastos de demolición y reconstrucción de la misma serán de cuenta del Contratista.

Si la Dirección estima que la unidad de obra defectuosa es, sin embargo, admisible, el Contratista queda obligado a aceptar una rebaja del precio de dicha unidad, consistente en un treinta por cien (30 por 100) de descuento sobre el precio resultante de la licitación, salvo que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla de acuerdo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

Art. 26.- Pagos.



Los pagos se efectuarán por el Ayuntamiento en los plazos previstos y previamente establecidos y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra expedidas por el Arquitecto Director de Obras y deducidas las eventuales retenciones.

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo que el que le corresponda, con arreglo al plazo en que debe terminarse.

3. 5. INDEMNIZACIONES.

Art. 27.- Indemnizaciones por retraso del plan de terminación de las obras.

Para la indemnización por retraso en la terminación se estará a lo dispuesto en el PCAP y en la legislación vigente en materia de contratos de las administraciones públicas.

Art. 28.- Demoras de los pagos por parte del Propietario.

Se atenderá a lo establecido en el PCAP, y en su defecto, a la Reglamentación para la Contratación de Obras del Estado.

Art. 29.- Indemnizaciones al Contratista.

Se atenderá a lo establecido en el PCAP, y en su defecto, a la Reglamentación para la Contratación de Obras del Estado.

6. VARIOS Art. 30.- Seguros de las Obras.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva. La cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la sociedad aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Ayuntamiento, 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, hecha en documento público, el Ayuntamiento 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 Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de obra que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Ayuntamiento al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Art. 31.- Conservación de las obra.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que la obra no haya sido ocupada por el Ayuntamiento, antes de la recepción definitiva el Arquitecto-Director, en representación del Ayuntamiento, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo



que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista la obra, tanto por buena terminación como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarla desocupada y limpia en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional de la obra y en el caso de que la conservación corra a cargo del Contratista, no deberá haber en ella más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupada o no, está obligado el contratista a revisar y reparar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente Pliego de Condiciones Económicas.

Art. 32.- Uso por el Contratista de edificios, instalaciones o bienes municipales.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Ayuntamiento, edificios e instalaciones 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 la urbanización, propiedades o materiales que haya utilizado.

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

Art. 33.- Gastos por cuenta del Contratista.

Salvo que en el resto de los documentos contractuales (contrato, PCAP, etc.) se establezca expresamente lo contrario:

1. El Contratista deberá gestionar a su costa todas las condiciones técnicas y administrativas necesarias para la ejecución de las obras y entregar las mismas en condiciones de legalidad y uso inmediato.

Especialmente deberá hacerse cargo de licencias y autorizaciones administrativas, proyectos de las instalaciones, derechos de acometidas o conexión de electricidad, agua, teléfono, etc., a abonar a las empresas suministradoras.

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, ocupación de terrenos o viales, suministros de energía o agua, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, y en general todos aquellos que se deriven de muestras, elaboración de documentación final de obra, etc.

2. Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de ejecución de muestras tanto a petición de la Dirección Facultativa como por iniciativa del Contratista, los de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento, los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

3. Todos los gastos originados por las pruebas, ensayos y muestras de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la Contrata. A



tal efecto podrá existir como anexo a los presentes pliegos un Estudio de Control de Calidad, debiendo el contratista formalizar la presentación del plan de calidad considerando dicho estudio como mínimo Plan de Control en el momento de la licitación.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

4. La realización de acometidas de obra necesarias para la reutilización de las mismas (instalaciones y acometidas provisionales), así como las definitivas de los distintos servicios (electrificación, telefonía, abastecimiento de aguas, alcantarillado, etc.) aun cuando no este especificado en el presupuesto.

5. La eliminación de servidumbres que pudieran afectar a las obras previstas, incluso en su comienzo, aún cuando no este especificado en los documentos del proyecto.

6. El Contratista estará obligado a efectuar todas aquellas unidades de obra no incluidas en las mediciones del proyecto pero recogidas de una otra forma en cualquier documento que conforme el Proyecto.



4. CONDICIONES LEGALES

Art. 1.- Principio General.

Como principio general, las obras contratadas por los entes, organismos y entidades del sector público definidos en el TRLCSP, se rigen por lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativa Particulares (PCAP) redactado al efecto y por lo establecido en el TRLCSP y sus normas de desarrollo de carácter estatal o autonómico.

Por lo tanto los artículos que figuran en el presente apartado podrán aplicarse siempre que no contradigan lo establecido en el PCAP /o en el TRLCSP para cualquier aspecto relacionado.

Tanto el Contratista como el Promotor, asumen someterse al arbitrio de los tribunales que se especifique en el contrato.

Es obligación del Contratista, así como del resto de agentes intervinientes en la obra, el conocimiento del presente Pliego de Condiciones y el cumplimiento de todos sus puntos.

El Contratista será el responsable a todos los efectos de las labores de policía de la obra y del solar hasta la recepción de la misma, solicitará los permisos y licencias preceptivos y vallará los terrenos objeto de las obras a ejecutar, cumpliendo las ordenanzas o consideraciones municipales.

Todas las labores citadas serán a su cargo exclusivamente.

Podrán ser causas suficientes para la rescisión de contrato las detalladas en el TRLCSP.

Art. 2.- Accidentes de Trabajo.

En caso de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos en la legislación vigente, siendo en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectado el Ayuntamiento o la Dirección Técnica, por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes, en todos los lugares peligrosos de la obra.

En los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales. Será preceptivo que en el "tablón de anuncios" de la obra y durante todo su transcurso figure el presente artículo del Pliego de Condiciones Generales de índole legal, sometiéndose previamente a la firma del Aparejador.

Art. 3.- Daños a Terceros.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran tanto en el terreno o en la edificación donde se efectúen las obras, como en las contiguas. Será, por tanto, de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista contratará un seguro a todo riesgo que cubra cualquier daño o indemnización que pudiera producirse como consecuencia de la realización de los trabajos.

Art. 4.- Anuncios y Carteles.



Sin previa autorización del Propietario no podrán ponerse en las obras, ni en sus vallas, etc., más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y la policía local.

Art. 5.- Copia de Documentos.

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa de la memoria, planos, presupuesto y pliegos de condiciones, y demás documentos del proyecto.

El Arquitecto, si el Contratista así lo solicita, autorizará estas copias con su firma, una vez confrontadas.

Art. 6.- Hallazgos.

El Ayuntamiento se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales practicadas en sus terrenos o edificaciones, etc. El Contratista deberá emplear para extraerlos todas las precauciones que se indiquen por el Arquitecto-Director.

El Ayuntamiento abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, si no hubieren sido previamente descritos dichos trabajos en la descripción de los precios y en la memoria o resto de documentación del proyecto y contrato.

Serán, asimismo de la exclusiva pertenencia del Ayuntamiento los materiales y corrientes de agua que, como consecuencia de la ejecución de las obras, aparecieran en los solares o terrenos en los que se realizan las obras. El Contratista tendrá el derecho de utilizarlas en la construcción; en el caso de tratarse de aguas, y si las utilizara, serán de cargo del Contratista las obras que sea conveniente ejecutar para recogerlas o desviarlas para su utilización.

La autorización para el aprovechamiento de gravas, arenas, y toda clase de materiales procedentes de los terrenos donde se ejecuten los trabajos, así como las condiciones técnicas y económicas de estos aprovechamientos, habrá de concederse y ejecutarse conforme lo señale el Arquitecto-Director para cada caso concreto.

Art. 16.- Policía de obra.

Será de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindero y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, durante las obras se realicen actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Arquitecto Director de las obras. El Contratista es responsable de toda falta relativa a la policía urbana y a las ordenanzas municipales vigentes.

Art. 17.- Suministro de materiales.

El Contratista está obligado al cumplimiento del plazo de terminación y plazos parciales, y por tanto será responsable de posibles retrasos, aún en el caso de que éstas se produzcan como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.



5. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.

5. 1. OBJETO, CUERPO NORMATIVO Y CONDICIONES GENERALES.

Art. 1.- Objeto y ámbito de aplicación.

1. Los Pliegos de Condiciones Técnicas Generales y los Particulares tienen por objeto la regulación de la ejecución de las obras objeto del presente proyecto.

Siendo objeto de una OBRA COMPLETA el desarrollo del documento en su conjunto, los PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES descritos en su caso para cada documento específico se entienden válidos para su incorporación a todos y cada uno de los documentos específicos, sirviendo de base para la regulación de la recepción de cualquier material y la ejecución de cualquier unidad de obra realizada dentro de las actuaciones que desarrolle cada uno de los proyectos específicos.

2. Las condiciones técnicas derivadas del apartado anterior serán de obligada observación por el Contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base para la adjudicación.

Art. 2.- Cuerpo Normativo.

1. El cuerpo normativo que constituye el contenido del presente Pliego de Condiciones Técnicas Generales es el formado por toda la legislación de obligado cumplimiento que sea de aplicación al presente proyecto en la fecha de la firma del contrato de adjudicación de las obras.

Con carácter complementario será de aplicación:

- a). El Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura de 1960.
- b). El Pliego de Condiciones de la Edificación (Madrid 1948/ reimpresión 1970), aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos y adoptado en las obras de la Dirección General de Arquitectura.
- c). El Pliego de Condiciones Generales de índole facultativa (Madrid 1966/compuesto por el Centro de Estudios de la edificación).
- d). El Pliego de Condiciones Técnicas Generales 1988 del Ayuntamiento de Madrid.
- e). El Pliego de Condiciones Generales de la Edificación, Facultativas y Económicas (Madrid/1989 compuesto por el Centro de Estudios de la Edificación).
- f). El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, (PG-3/75 y PG-4/88).
- g). El conjunto de Normas Tecnológicas de la Edificación.

2. Si entre la normativa de aplicación existiese discrepancias, se aplicarán las más restrictivas, salvo que por parte de la Dirección Facultativa se manifieste por escrito lo contrario en el Libro de Órdenes.

3. Si entre la normativa de aplicación existiese contradicción será la Dirección Facultativa quien manifieste por escrito la decisión de tomar en el Libro de Órdenes.

4. Será responsabilidad del Contratista cualquier decisión tomada en los supuestos anteriores (2 y 3), si esta no está firmada en el Libro de Ordenes por la Dirección Facultativa y por tanto estará obligado a asumir las consecuencias que deriven de las órdenes que debe tomar la Dirección Facultativa para corregir la situación creada.

5. Cualquier condición técnica contenida en el presente Pliego se entenderá como mínima y será debidamente concretada en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.



6. Dado que los Pliegos de Condiciones Técnicas se redactan en base a distintas normativas de aplicación, el contratista queda obligado a disponer en la oficina de obra durante el transcurso de la ejecución de las obras y a partir de la primera quincena, un ejemplar de la normativa citada

Art. 3.- Discrepancias y Contradicciones entre Pliegos.

1. Si entre los distintos Pliegos (Pliegos de Condiciones Técnicas Generales o Particulares del Documento General o Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares de los Documentos Específicos) existiese discrepancias, se aplicarán las más restrictivas, salvo que por parte de la Dirección Facultativa se manifieste por escrito lo contrario en el Libro de Ordenes.

2. Si existiese contradicción será la Dirección Facultativa quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el Libro de Órdenes.

3. Será responsabilidad del Contratista cualquier decisión tomada en los supuestos anteriores (1 y 2) si esta no está firmada en el Libro de Ordenes por la Dirección Facultativa y por tanto estará obligado a asumir las consecuencias que deriven de las órdenes que debe tomar la Dirección Facultativa para corregir la situación creada.

Art. 4.- Facilidades a la Dirección.

1. El Contratista estará obligado a prestar su colaboración a la Dirección para el normal cumplimiento de las funciones a ésta encomendadas.

2. El Contratista proporcionará a la Dirección toda clase de facilidades para practicar replanteos, reconocimientos y pruebas de los materiales y de su preparación, y para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Generales y en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, facilitando en todo momento el acceso necesario a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas y talleres donde se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras, para lo cual deberá hacer constar este requisito en los contratos y pedidos que realice con sus suministradores.

Art. 5.- Condiciones generales de ejecución de la obra.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en los Pliegos.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliegos de Condiciones o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados a su costa como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

En los anexos a este Pliego se desarrollan las condiciones específicas de recepción de materiales y unidades de obra y las pruebas necesarias para la recepción de la obra en su conjunto.

5. 2. PRESCRIPCIONES SOBRE TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.

Art. 6.- Documentación Previa.



Con anterioridad al inicio de las obras o en los plazos estipulados, la Contrata deberá presentar para la aprobación por la Dirección Facultativa:

1. Plan de obra de desarrollo de los trabajos, con planos de ejecución y costes de obra por unidad de tiempo y por partidas según estado de mediciones etc., según lo estipulado en los pliegos del Proyecto.
2. Plano general de instalaciones y ubicación de maquinaria fija.
3. Propuesta de los laboratorios homologados para la prestación de los servicios de análisis y ensayos durante la ejecución de la obra, entre los que la Dirección Facultativa elegirá el que considere procedente según criterio.

Una vez elegido el laboratorio, queda obligado el Contratista a presentar un Plan de Control de Calidad que se ajuste a los criterios de realización de ensayos y análisis fijado por los documentos del Proyecto para la aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

4. Plan de Control de Calidad.
5. Plan de Seguridad y Salud, Libro de Incidencias, etc.

Art. 7.- Documentación de Consulta.

La Contrata dispondrá, en todo momento y en la obra, de una copia íntegra de todos los documentos de Proyecto para su consulta. Dicha copia deberá estar perfectamente encarpeta y los planos empanelados con el fin de facilitar su consulta.

Igualmente dispondrá de la normativa señalada en el art. 2.

Art. 8.- Replanteos.

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez éste haya dado su conformidad preparará un plano que deberá ser aprobado por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Contratista la omisión de este trámite.

Durante el curso de las obras se ejecutarán todos los replanteos parciales que se estimen precisos.

El suministro y gasto de material y de personal que ocasionen los replanteos corresponden siempre al contratista que está obligado a proceder en estas operaciones, obedeciendo las instrucciones de la Dirección Facultativa, sin cuya aprobación no podrán continuar los trabajos.

Art. 9.- Facilidades para otros Contratistas.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

Art. 10.- Industrias Auxiliares.

La Empresa Constructora comunicará por escrito a la Dirección Facultativa la relación de los nombres y actividades de todas las posibles industrias auxiliares con las que tenga previsto subcontratar elementos o instalaciones parciales de obra, que deberán ser aceptadas por la Dirección Facultativa, reservándose ésta el derecho a la recusación de las mismas.

**Art. 11.- Medios Auxiliares.**

El Constructor aportará toda la maquinaria, herramienta y demás medios necesarios para la buena marcha de la obra.

Será de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares, que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesite, no cabiendo por tanto al propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán, así mismo, de cuenta y riesgo del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallados elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas, etc. y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de las obras y de acuerdo con la legislación vigente.

Art. 12.- De los materiales y de los aparatos. Su procedencia.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

Art. 13.- Presentación de Muestras.

El constructor presentará las muestras de los materiales con sus correspondientes certificados o ensayos de recepción o ejecutará las muestras de las unidades siguiendo tanto las indicaciones de los documentos del proyecto (Memoria, Pliegos y Presupuestos, etc.) como por indicación de la Dirección Facultativa, siempre con la antelación prevista en el Plan de Obra.

La presentación o ejecución de ensayos, muestras de materiales o unidades de obra que recoja todas las condiciones establecidas en los distintos documentos del proyecto, será requisito indispensable previo a la aceptación de un material o unidad de obra.

La aceptación de la muestra del material o unidad de obra será requisito indispensable previo a su contratación o ejecución.

Art. 14.- Materiales no utilizables.

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero cuando así estuviese establecido en los documentos del proyecto.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, considerando el coste de su carga y transporte incluido en los precios de demolición o excavación aún cuando no esté explícitamente indicado.

Art. 15.- Materiales y aparatos defectuosos.

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al



Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinan.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Ayuntamiento cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquel determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Art. 16.- Documentación de obras ocultas.

El Contratista notificará efectivamente a la Dirección Facultativa, con antelación suficiente, la ejecución de aquellas obras que vayan a quedar ocultas o aquellas que a juicio del Contratista o por expresa indicación del Arquitecto Director requieran el conocimiento de la Dirección Facultativa.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación de la obra, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose uno al Arquitecto, otro al Aparejador, y el tercero al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones. Dicha documentación pasará a formar parte de la documentación final de obra, con las normas de presentación etc. establecidas.

Art. 17.- Trabajos defectuosos.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las condiciones particulares de índole técnica del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

Art. 18.- Vicios Ocultos.

Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.



Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente; en caso contrario serán del Ayuntamiento.

Art. 19.- Limpieza de las Obras.

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.

Art. 20.- Obras sin prescripciones.

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

Art. 21.- Normas Generales de la mano de obra y personal interviniente.

1. Residencia: El Contratista o un representante suyo autorizado, residirá en la localidad donde se realiza la obra o en un punto próximo a ella. No podrá ausentarse de su residencia sin el previo conocimiento del Arquitecto Director y notificándole expresamente la persona que durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones.

2. Presencia en la obra: Se atenderá a lo expuesto en el Pliego de Condiciones Facultativas.

3. Encargado: La Contrata nombrará un Encargado General, con la debida capacidad técnica y legal y permanecerá en la obra durante la jornada laboral de trabajo. La misión del encargado será atender las órdenes de la Dirección Facultativa, conocerá el presente Pliego de Condiciones y velará por que el trabajo se ejecute en buenas condiciones y según las buenas normas y artes de la construcción.

Asumirá las funciones de Vigilante de Seguridad definidas en la correspondiente acta de nombramiento. Asumirá, así mismo, todas las responsabilidades que puedan derivarse de las acciones u omisiones de sus dependientes y auxiliares.

Asistirá y acompañará en todo momento a la Dirección Facultativa mientras esta permanezca en la obra.

4. Recepción de órdenes: En caso de faltar en la obra el Contratista y el Encargado General, serán efectivas las órdenes e indicaciones dadas por la Dirección Facultativa:

a). Al operario de mayor categoría técnica de cualquier rama dependiente de la contrata y con intervención en la obra.

b). Depositadas en la oficina de obra.

Dichas notificaciones serán válidas aún con la negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

5. Cualificación del personal de la obra: Todo el personal interviniente en los trabajos, será laboralmente cualificado a satisfacción de la Dirección Facultativa, conocedor de su oficio y ejecutará estrictamente las condiciones constructivas especificadas en este Proyecto y en las órdenes emitidas por la Dirección Facultativa.

6. Recusación del personal: El Contratista viene obligado a separar de la obra a aquel personal que, por no cumplir las órdenes dadas y sus obligaciones, por manifestar incapacidad, insubordinación o por actos que comprometan y perturben la buena marcha de los trabajos, se determine, a juicio de la Dirección Facultativa.



7. Vigilante: El Contratista se obliga a destinar, a su costa, un vigilante permanente de obras, en caso de que el Arquitecto Director estime necesario su nombramiento.

Art. 22.- Condiciones de Higiene y Seguridad.

En todos los trabajos que se realicen en la obra, se observarán y el encargado será el responsable de hacerlas cumplir, las normas que dispone el vigente reglamento de Seguridad en el Trabajo en la Industria de la Construcción, aprobado el 20 de Mayo de 1952 y las Ordenes complementarias de 19 de Diciembre de 1953 y 23 de Septiembre de 1966, así como lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobado por Orden de 9 de Mayo de 1971.

Es de estricta aplicación y cumplimiento, en todo su contenido, el Reglamento de Higiene y Seguridad en la Industria de la Construcción (BOE 9/3/71) así como las Normas Técnicas Reglamentarias MT-1, 3, 17, 18, 19, 21, 22, 24 y 26, para todo el personal, medios materiales, ejecución y desarrollo de la obra.

Se estará a lo dispuesto en los documentos que integran el Estudio de Seguridad y Salud, redactado al efecto y que acompaña al presente Proyecto.



6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

6. 1. OBJETO, DEFINICIÓN, ALCANCE Y SITUACIÓN DE LAS OBRAS.

Objeto.

El objeto del presente Pliego de Condiciones es:

- 1) Definir las obras en que será de aplicación, describiendo con detalle las distintas partes de que se componen.
- 2) Determinar los documentos que, además de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación.
- 3) Regular las relaciones entre los representantes de ambas partes contratantes (Propiedad y Adjudicatario).
- 4) Definir las condiciones obligatorias impuestas al Plan de Trabajo a seguir en la ejecución de las obras.
- 5) Definir las características de los materiales y las pruebas a que serán sometidos para su admisión.
- 6) Determinar la forma en que se ha previsto la realización de las unidades de obra así como su medición y abono.
- 7) Definir otras disposiciones de carácter general impuestas al contrato de ejecución.

Definición.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, junto con lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y lo señalado en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos necesarios para la realización de las obras.

Los documentos indicados contienen además la descripción general y localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y componen la norma y guía que ha de seguir en todo momento el Contratista.

Ámbito de aplicación.

El presente Pliego se aplicará exclusivamente a la construcción, dirección, control e inspección de las obras contempladas en el presente proyecto.

Emplazamiento de las obras.

La materialización de las obras a las que se aplicarán las cláusulas del presente proyecto se realizará en el término municipal de Castellón de la Plana, en el emplazamiento determinado en los planos.

6. 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Documentos que definen las obras.

Las obras objeto de este proyecto quedan definidas contractualmente en los siguientes documentos:

- Documento PLANOS:

Definen la geometría de la obra de forma gráfica.

- Documento PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES:

Definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.



- Cuadros de Precios nº 1 y 2 del Documento PRESUPUESTO (Definición básica de los importes estipulados para las distintas Unidades de Obra sobre las que establecer la relación económica entre las partes, sea en cuanto a importes completos o en cuanto a las formas y cuantías autorizadas de descomposición).

Compatibilidad y Prelación de los documentos del proyecto.

En caso de contradicciones e incompatibilidad entre los Documentos del presente Proyecto, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

El Documento Planos, tiene prelación sobre los demás documentos del Proyecto en lo que a dimensionamiento se refiere, en caso de incompatibilidad entre los mismos.

El Documento Pliego de Condiciones, tiene prelación sobre los demás documentos del Proyecto en lo que se refiere a los materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.

El Cuadro de Precios nº 1, tiene prelación sobre cualquier otro documento en lo que se refiere a precios de las unidades de obra.

En cualquier caso, los documentos del Proyecto tienen preferencia respecto a los Pliegos de Condiciones Generales que se mencionan en el apartado I del presente Pliego.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento, y que aquella tenga precio en el Presupuesto.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Condiciones, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliego de Condiciones o que, por uso y/o costumbre, deben ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliegos de Condiciones.

Descripción de las obras que comprende el proyecto.

La descripción de las obras se remite a la efectuada en el documento MEMORIA de este proyecto.

6. 3. UNIDADES DE OBRA: DESCRIPCION, MATERIALES, EJECUCION, MEDICION Y ABONO.

6. 3.1. PRESCRIPCIONES GENERALES REFERENTES A LOS MATERIALES.

Prescripciones Generales.

Para todos los materiales que intervengan en la obra el contratista propondrá los lugares de procedencia, factorías o marcas de los mismos, a la aprobación de la dirección facultativa, esta debe manifestarse en el plazo de siete (7) días naturales a partir del de la propuesta, operando su silencio como aprobación. Los materiales procederán de factorías reconocidas, que garantizarán el cumplimiento para los suministros, de las especificaciones del presente capítulo.

Fijada la procedencia de los materiales se efectuarán las pruebas que la Dirección Facultativa disponga para comprobar que reúnen las condiciones estipuladas en los artículos siguientes. El Director establecerá también el laboratorio en el que deben realizarse las pruebas. Cuando el Director lo estime oportuno el Contratista facilitará las muestras de los materiales propuestos, a fin de realizar los ensayos pertinentes.



El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de forma que no queden alteradas sus características ni sufran ningún deterioro sus formas o dimensiones.

Los materiales se acopiarán en lugar y forma de modo que se conserven sus propiedades características. La Dirección Facultativa ordenará, cuando lo estime oportuno, la especial protección de los materiales que lo requieran.

Todo material que no cumpla las especificaciones o haya sido rehusado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

Materiales no especificados en el presente Pliego.

Todos aquellos materiales que, no estando especificados en artículos del presente Pliego, sean necesarios para la ejecución de las obras que comprende este Proyecto, serán de la mejor calidad, debiendo presentar el Contratista, para su aprobación por el Arquitecto director de Obra, cuantos catálogos, informes y certificados del fabricante se estimen necesarios. Cuando la información requerida no se considere suficiente, el Director de Obra podrá exigir los ensayos oportunos que permitan obtener datos sobre la calidad de tales materiales.

El Arquitecto director de Obra podrá rechazar estos materiales, si no reuniesen a su juicio las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motiva su empleo.

Pruebas y ensayos de los materiales.

Los ensayos, análisis y pruebas que deban realizarse en los materiales, se verificarán en el Laboratorio que ordene el Arquitecto Director de Obra a propuesta del Contratista.

El contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que se realicen, con autorización del Director del laboratorio. El número de ensayos a realizar será fijado por el Arquitecto Director de Obra, a modo de orientación en el anejo correspondiente a control de calidad se presenta una relación tanto del tipo como del número de ensayos a realizar.

Si las muestras cumplen satisfactoriamente los ensayos, las piezas representadas por ellas, que reúnan además las otras condiciones de forma, dimensiones, etc., señaladas en este pliego o en la oferta realizada por la contrata y aceptada por la propiedad, serán convenientemente marcadas y aceptadas por el Arquitecto Director de Obra.

Si alguna de las muestras no reuniera las exigencias del ensayo, el Contratista podrá solicitar su reposición en el número de muestras adicionales que estime conveniente el Arquitecto Director de Obra, tomadas del mismo lote cada una de las que hubiera fallado. Si todas las muestras adicionales satisfacen los ensayos todos los elementos representados por ellas serán aceptados, y en caso contrario serán rechazados.

Recepción de los materiales.

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas a cada uno de ellos, en particular en este Pliego.

El Contratista se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito le ordene el Arquitecto Director de Obra para el cumplimiento de las prescripciones del presente Pliego.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra, se aplicarán con la rebaja de precio que la misma determine sin más opción por parte del Contratista que la de sustituirlos por otros que cumplan las condiciones de este Pliego.

La recepción de los materiales, no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, que quedará subsistente hasta que se reciban las obras en que dichos materiales se hayan empleado.



6.3.2. PRESCRIPCIONES GENERALES REFERENTES A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Condiciones de Ejecución.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las dimensiones e instrucciones de los planos, las prescripciones contenidas en este Pliego y las órdenes del Director de las Obras, quien resolverá las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación y/o falta de definición.

Replanteo.

El replanteo de las obras se efectuará basándose en las referencias situadas en el terreno y que aparecen reflejadas en los planos.

El arquitecto director de obra podrá ordenar cuantos replanteos parciales estime necesarios durante el periodo de construcción y en sus diferentes fases al objeto de que las obras se ejecuten con arreglo al proyecto, excepto en aquellas partes que sufran modificación por parte de la administración, las cuales tendrán que ser aceptadas obligatoriamente por el contratista.

El Contratista deberá disponer todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los replanteos de detalle que aseguren que las obras se realicen en cotas, dimensiones y geometría conforme a planos, dentro de las tolerancias indicadas en el artículo correspondiente de este Pliego.

Todos los gastos ocasionados por los replanteos, a partir del momento de adjudicación de las obras, serán a cargo del contratista.

Los replanteos han de ser aprobados por el arquitecto director de obra, extendiéndose la correspondiente acta para cada uno de ellos.

Circulación y señalización.

Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras deberán llevarse a cabo de forma que no cause perturbación innecesaria o impropia a la circulación de vehículos ni a las propiedades contiguas.

La ejecución de las obras que exija necesaria e imprescindiblemente el corte de la circulación, deberá ser aprobada por el Director de la Obra, independiente y previamente a la tramitación de los oportunos permisos y licencias ante las instancias competentes.

Los gastos que se originen por este motivo, así como por la señalización de las obras, serán a cargo del Contratista.

Seguridad de los sistemas de ejecución.

El Contratista, al redactar su programa de trabajos y forma de ejecución de las unidades de obra, deberá considerar que los sistemas de ejecución ofrezcan las máximas garantías y seguridades para reducir al mínimo los posibles accidentes y daños a las propiedades y servicios.

Por este motivo, cualquier sistema de trabajo, antes de su empleo, deberá proponerse al director de obra.

Seguro de Responsabilidad Civil.

El Contratista, antes de iniciar la ejecución de las obras, deberá contratar a su cargo un seguro contra todo daño, pérdida o lesión que pueda producirse a cualquier persona o bien, a causa de la ejecución de las obras o en cumplimiento del contrato.

En todo caso, el Contratista queda obligado a la supervisión por parte del Arquitecto director de las Obras por sí mismo, o a través del Gabinete jurídico que estime oportuno, de la póliza



suscrita, atendiendo a la posibilidad de que bien a través de las coberturas contratadas o mediante cláusula adicional, se garantice que la Propiedad no se vea obligada a desembolso alguno como responsable civil subsidiaria en caso de ser precisas indemnizaciones.

Equipo de maquinaria y medios auxiliares.

El Contratista queda obligado a situar en las obras los equipos de maquinaria y medios auxiliares que se hubiese comprometido a aportar en la licitación o en el programa de trabajos.

El Director de Obra deberá aprobar los equipos de maquinaria y medios auxiliares necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra.

Las máquinas y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritas a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse.

No podrán ser retirados sin la autorización del Director de Obra.

Ocupación de superficie.

Para la ejecución de las obras puede ser precisa la ocupación temporal de superficies.

Para ello, el contratista de acuerdo con su programa de trabajos y medios de ejecución propondrá al director de la obra las superficies que precisa ocupar.

El director de la obra estudiará la posibilidad y propondrá al Ayuntamiento la autorizarán de su ocupación, o modificará la propuesta debiendo ser ésta aceptada por el contratista sin que ello pueda significar una variación en el precio o en el plazo de ejecución.

Las superficies ocupadas lo serán libres de cargo para el contratista y su ocupación tendrá carácter precario y provisional, y finalizará automáticamente al concluir los trabajos que la motivaron.

En el caso de tener que modificar la superficie ocupada o tener que cambiar de emplazamiento, todos los gastos que se produzcan serán por cuenta del contratista.

Durante la ocupación de superficies, éstas se mantendrán, por el contratista y a su cargo, perfectamente señalizadas y valladas.

Al concluir la ocupación deberán dejarse en perfecto estado de limpieza, libres de obstáculos y reparados los desperfectos que se hubieran podido producir.

Todos los gastos que se produzcan por estos motivos serán cargados al contratista.

Instalaciones de la obra.

El contratista deberá someter al director, dentro del plazo que figure en el plan de obra, el proyecto de sus instalaciones en el que se fijará la ubicación de la oficina, equipo, instalaciones de maquinaria, línea de suministro de energía eléctrica y cuantos elementos sean necesarios para el normal desarrollo de las obras.

A este respecto, deberá sujetarse a las prescripciones legales vigentes.

El director de obra podrá variar la situación de las instalaciones propuestas por el contratista.

En el plazo máximo de quince días, a contar desde el comienzo de las obras, deberá poner a disposición del director de obra y de su personal, un local debidamente acondicionado y con la superficie suficiente, con objeto de que pueda ser utilizado como oficina y sala de reunión.



6.3.3. PRESCRIPCIONES GENERALES SOBRE MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

Condiciones Generales.

Para medición de las distintas unidades de obra, servirán de base las definiciones contenidas en los planos del proyecto, en los cuadros de precios y el presupuesto, o las modificaciones autorizadas por la Dirección de Obras.

No le será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier clase de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas de estos, ni tampoco en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección de Obra para subsanar cualquier defecto de ejecución.

Las obras cuya forma de abono no está especificada en el presente Pliego, se abonarán de acuerdo con los precios establecidos en el cuadro de Precios nº 1 y solamente en el caso excepcional de que no existan estos, ni las obras ejecutadas sean asimilables a alguno de ellos, se establecerán por el Arquitecto director de Obra los oportunos precios contradictorios.

Todas las entibaciones, andamios, cimbras, aparatos y demás medios auxiliares de la construcción, serán de cuenta del Contratista, no abonándose por ello ninguna partida especial, a no ser que se exprese claramente lo contrario en el Presupuesto.

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato se abonarán de acuerdo a los precios del Cuadro nº 1 del Presupuesto. Así mismo, serán abonables al Contratista las modificaciones del Proyecto autorizadas por la Dirección y las órdenes dadas por escrito por la Propiedad.

Cuando por consecuencia de rescisión o por otra causa fuese necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro nº 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de los precios de los Cuadros o en omisiones del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

Las obras accesorias que no se incluyen en el Proyecto, se abonarán por lo que cubiquen a los precios marcados en los Cuadros de Precios para las diversas unidades de obra.

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuese sin embargo admisible a juicio del Arquitecto director de Obra, podrá ser recibida provisionalmente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación alguna con la rebaja que la Administración apruebe, salvo el caso en que el Contratista prefiera la demolición a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones de la contrata.

Los trabajos de conservación durante el plazo de garantía de todas las obras que comprende este Proyecto serán por cuenta del Contratista, salvo que expresamente en el proyecto se refleje una partida alzada para este fin. En estos trabajos se considerará incluido el coste de las operaciones necesarias así como el de los materiales empleados, y no sufrirán alteraciones aún cuando la Administración acuerde prorrogar el plazo de garantía.

En cuanto al abono al Contratista de impuestos o gravámenes de cualquier clase, se seguirán los criterios dispuestos en la legislación vigente.

Gastos incluidos en los precios.



Además de lo especificado en el Pliego General de Cláusulas Administrativas, y sin perjuicio de cualquier otro indicado explícitamente en la unidad de que se trate, están incluidos dentro de los precios unitarios, en el concepto de costes indirectos, todos los gastos ocasionados por las siguientes causas: explotación de préstamos y canteras, construcción de caminos de obra, suministro de agua y electricidad, señalización de las obras y tramitación de permisos e indemnizaciones a terceros, excepto eventuales expropiaciones a llevar a cabo.

6. 3.4. PRESCRIPCIONES APLICABLES A LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA

6.3.4.1. DESPEJE DEL TERRENO.

• Definición:

Se define esta unidad como la eliminación de todas las edificaciones, instalaciones o elementos de urbanización, tales como mobiliario y equipamiento urbano, señalización vertical, semáforos, carteles y postes publicitarios, etc., existentes en el ámbito del proyecto.

• Condiciones del proceso de ejecución:

Previamente a los trabajos de derribo se procederá a inspeccionar las edificaciones o instalaciones en su caso existentes, con el fin de asegurar que no se produzcan daños a terceros; también se revisarán, en su caso, las propiedades colindantes y se dará aviso a sus propietarios para que tengan conocimiento del comienzo de las obras y en el caso de que pueda existir el más mínimo riesgo, no se comenzará el derribo hasta que el mismo haya desaparecido.

Así mismo, se comunicará el comienzo de la demolición con la antelación suficiente a todas aquellas compañías y organismos afectados por algún tipo de instalación para que procedan a tomar las medidas oportunas e incluso su desmontaje, si procede, solicitando los permisos pertinentes.

Se procederá, cuando se estime necesario, a la desinsectación o desinfección de los recintos implicados y a la anulación de las instalaciones, agua, electricidad, etc., así como al desvío de aquellas que se han de soportar en fachadas y en cubiertas, alumbrado público, líneas de telefonía y línea aérea de baja tensión.

Tanto si es para su aprovechamiento como si no, todas estas instalaciones se desmontarán por personal especializado.

A continuación se llevarán a cabo los apuntalamientos y apeos necesarios.

Se instalarán los andamios, plataformas de trabajo, bajantes de escombros, etc., previstos en su caso para la demolición. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, farolas, árboles, etc.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, en evitación de formación de polvo durante los trabajos.

Las operaciones que incluye la ejecución de las demoliciones son las siguientes:

- Trabajos de preparación y protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje.
- Troceo del material de derribo para su transporte, en su caso.
- Retirada y depósito de los materiales procedentes de la demolición.

• Medición y abono

Las demoliciones se abonarán en la forma establecida para la confección de las mediciones y presupuesto del proyecto.



6. 3.4.2. DEMOLICIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTOS.

• Definición

Consiste en la demolición, en caso de ser necesaria, de firmes, pavimentos y bordillos existentes, así como la demolición de acequias o muretes, cualquiera que sea la naturaleza del material con el que han sido contruidos, que se encuentren en la zona de afección de las obras.

• Condiciones del proceso de ejecución:

Los trabajos se realizarán con medios mecánicos o manuales, en función de las características de los elementos a demoler, y de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

• Medición y abono

Las demoliciones de firmes existentes se abonarán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, la de pavimentos por metros cuadrados (m2) y la de bordillos por metro lineal (ml), pudiéndose también incluir o no en el abono la carga sobre camión.

6.3.4.3. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS.

• Definición.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde han de asentarse las obras descritas, incluyendo la plataforma y taludes, así como las zonas de préstamos previstos o autorizados que puedan necesitarse; y el consiguiente transporte de los productos removidos a vertedero.

Caso de ser necesario el uso de entibos o agotamientos en el vaciado de algunas zonas, se deberán seguir las especificaciones indicadas en los apartados correspondientes de las presentes especificaciones.

• Condiciones del proceso de ejecución:

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

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

Drenaje

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y los desagües se ejecutarán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

Tierra vegetal.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará. En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados para su transporte a vertedero.

Todos los materiales inadecuados que se obtengan de la excavación serán transportados a vertedero.

Préstamos



En los préstamos a utilizar durante la ejecución de las obras, el Contratista comunicará a la Dirección de Obra, con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos a fin de que se pueda medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede.

Los préstamos deberán excavar de tal manera que el agua de lluvia no se pueda acumular en ellos. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán de forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

• **Medición y abono**

La excavación se abonará, por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, incluyéndose en el abono también la carga sobre camión.

6. 3.4.4. ENTIBACIONES Y APUNTALAMIENTOS.

• **Condiciones de las partidas de obra ejecutadas.**

Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para cielo abierto, zanjas o pozos, para una protección del 10% hasta el 100%, con madera o elementos metálicos.

Se considera el apuntalamiento y la entibación a cielo abierto hasta 4 m de altura.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Excavación del elemento.
- Colocación del apuntalamiento y entibación.

La disposición, secciones y distancias de los elementos de entibado serán los especificados en la documentación técnica o en su defecto, los que determine la Dirección de Obra.

El entibado comprimirá fuertemente las tierras.

Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.

Al finalizar la jornada quedarán entibados todos los paramentos que lo requieran.

• **Condiciones del proceso de ejecución.**

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se ajustarán a lo indicado por la Dirección de Obra.

Cuando primero se haga toda la excavación y después se entibe, la excavación se hará de arriba hacia abajo utilizando plataformas suspendidas.

Si las dos operaciones se hacen simultáneamente, la excavación se realizará por franjas horizontales, de altura igual a la distancia entre traviesas más 30 cm.

Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.

Al finalizar la jornada no quedarán partes inestables sin entibar.

Diariamente se revisarán los trabajos realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reformarán en caso necesario.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la Dirección de Obra.



6. 3.4.5. EXCAVACIONES DE ZANJAS Y CIMIENTOS.

• Condiciones de las partidas de obra ejecutadas.

Excavaciones de zanjas y cimientos con o sin rampa de acceso, carga sobre camión y transporte a vertedero.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Situación de los puntos topográficos.
- Excavación de las tierras.
- Carga de las tierras sobre camión.
- Transporte a vertedero.

Excavaciones en terrenos blandos:

- El Fondo de la Excavación quedará plano y a nivel.
- Los taludes perimetrales serán fijados por la Dirección de Obra.
- La calidad del terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la Dirección de Obra.

• Condiciones del proceso de ejecución:

Se protegerán los elementos del servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los trabajos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la Dirección de Obra.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Es necesario extraer las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, etc.) o cuando las actuaciones puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección de Obra.

Las tierras se excavarán de arriba hacia abajo sin socavarlas.

Es necesario extraer las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.

En terrenos cohesivos, la excavación de los últimos 30 cm no se hará hasta momentos antes de rellenar.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas características existentes y de compacidad igual.



Se entibará siempre que lo determine la Dirección de Obra aunque no conste en la documentación técnica. La entibación cumplirá las especificaciones fijadas por la Dirección de Obra.

- **Medición y abono**

La excavación se abonará, por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, incluyéndose en el abono también la carga sobre camión.

6. 3.4.6. CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBROS.

- **Definición.**

Carga y transporte de tierras y de escombros dentro de la obra o al vertedero, con carga manual o mecánica sobre dumper, camión o contenedor.

- Dentro de la obra:

- Transporte de tierras procedentes de excavación o rebaje entre dos puntos de la misma obra.

- Las áreas de vertedero de estas tierras serán las definidas por la Dirección de Obra.

- El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.

- Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la Dirección de Obra.

- Los vehículos de transporte llevarán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

- El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuada a la maquinaria a utilizar.

- Al vertedero:

Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la Dirección de Obra no acepte como útiles, o sobren.

- **Ejecución.**

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficiente.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desee transportar, dotado de los elementos necesarios para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte las tierras se protegerán de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

- **Medición y abono.**

La medición y abono se realizará por metro cúbico (m³), considerando un incremento por esponjamiento del 20%.

6. 3.4.7. TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA.

- **Definición.**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

- **Ejecución de las obras.**



Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme.

Cuando haya que proceder a un recrecido de espesor inferior a la mitad (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben sus condiciones de calidad y sus características geométricas.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse continuamente con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de la obra cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

• **Tolerancias de acabado.**

En la explanada se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y a ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos. En los recuadros entre estacas, la superficie no rebasará la superficie teórica definida por ellas, ni bajará de ella más de tres centímetros (3 cm) en ningún punto.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calle.

Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista, de acuerdo con lo que se señala en estas Especificaciones.

• **Medición y abono**

Esta unidad no será de abono independiente, estando incluida en el relleno de tierras.

6.3.4.8. ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN SUPERFICIAL.

• **Definición.**

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno, efectuada por medios mecánicos, y su posterior compactación. Estas operaciones se realizarán una vez efectuadas las de desbroce y/o retirada de la tierra vegetal.

• **Ejecución de las obras.**

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipulen en los Planos que, en su defecto, señale el Director de Obra, hasta un límite máximo de veinticinco centímetros (25 cm).

La densidad a obtener en la compactación será igual a la exigible en la zona de terraplén de que se trate.

• **Medición y abono.**

La escarificación no será de abono independiente estando incluida en el relleno de tierras.

6.3.4.9. RELLENOS CON SUELOS SELECCIONADOS.

• **Definición.**



Consiste en la extensión y compactación de suelos seleccionados procedentes de préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

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

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso.

• **Materiales.**

a) Clasificación y Condiciones Generales

Los materiales a emplear en rellenos serán suelos seleccionados que se obtendrán de los préstamos.

Para su empleo en rellenos, los suelos serán de los siguientes tipos:

b) Suelos seleccionados.

- Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.
- Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta ($LL < 30$) y índice de plasticidad menor que diez ($IP < 10$).
- El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica:

- Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.
- El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.
- El Índice C.B.R. que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra en el apartado correspondiente de estas Especificaciones o en su defecto el especificado por la Dirección de Obra.

Equipo necesario para la ejecución de las obras.

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

• **Ejecución de las obras.**

a) Preparación de la superficie de asiento del relleno.

Si el relleno tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará éste según lo indicado en el Artículo “Escarificado del terreno” de estas especificaciones.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará, de acuerdo con lo estipulado en los Artículos “Desbroce del terreno” y “Excavación de la explanación y préstamos” de estas especificaciones, el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida en los Planos. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista en los Planos y con las indicaciones relativas a esta parte de obra, que figuran en el Artículo “Escarificado del



terreno” de estas Especificaciones y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el relleno.

Si el relleno hubiera de colocarse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

b) Extensión de las tongadas Una vez preparado el cimientado del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. 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.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por la Dirección de Obra, no autorizará la extensión de la siguiente.

Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

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.

Salvo prescripción en contrato, los equipos de transporte de tierra y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

c) Humectación o desecación.

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

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme.

En los casos especiales en que la humedad natural 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.

d) Compactación.

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

En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado. Esta determinación se hará según la norma de ensayo NLT-107/72. En los rellenos la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.



Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiere podido causar la vibración y sellar la superficie.

• **Limitaciones de la ejecución.**

Los terraplenes 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.

• **Medición y abono**

Los rellenos de tierras se abonarán, por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y compactados satisfactoriamente.

6. 3.4.10. RELLENOS CON ZAHORRA ARTIFICIAL.

• **Definición.**

Se define como base granular la capa de material granular formada por áridos triturados situada entre la capa intermedia del firme y la capa de sub-base.

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

La zahorra artificial se empleará para la reposición de caminos de tierra afectados por las obras y para la materialización de la capa de base de los firmes afectados por las obras.

a) **Materiales.**

Condiciones generales:

La procedencia de los materiales empleados para bases será la indicada en el artículo 501.2.1. del PG-4 del MOPTMA.

La composición granulométrica, coeficiente de desgaste de Los Ángeles, capacidad portante y plasticidad serán los descritos en los artículos 501.2.2. a 501.2.5. del mismo PG-4.

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

b) **Granulometría:**

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en las normas de aplicación

El cernido por el tamiz UNE 0,080 mm será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz UNE 0,40 mm.

c) **Forma:**

El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

d) **Dureza:**

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta y cinco (35).



El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

e) Limpieza:

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otra materia extraña. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a 2.

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta (30).

f) Plasticidad:

El material será "no plástico", según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

• **Ejecución de las obras.**

a) Preparación de la superficie de asiento.

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de su camión cargado, a fin de observar su defecto.

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

b) Preparación del material

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

c) Extensión de la tongada

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

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

d) Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el presente Pliego.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra natural en el resto de la tongada.

e) Tramo de prueba

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquéllas.



La capacidad de soporte y el espesor, si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejantes a los que vaya a tener en el firme la capa de zahorra artificial.

El Director de Obra decidirá si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto de equipo de compactación.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra definirá si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el Constructor.

- En el *primer caso*, su forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad de compactación.

- En el *segundo*, el Constructor deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de un compactador suplementario o sustitutorio.

- Asimismo, durante la realización del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:

- Comportamiento del material bajo la compactación.

- Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad "in situ" establecidos en el presente Pliego y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, piezómetro de aire, etc.

• **Especificaciones de la unidad terminada.**

a) Densidad

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor Normal" según la norma NLT-107/76.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquella.

Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de Obra, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

b) Carga con placa

En las capas de zahorra natural, los valores del módulo E2, determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a cuarenta megapascales (40 MPa).

• **Tolerancias geométricas de la superficie acabada.**

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección - tipo de los Planos.



Será optativa del Director de Obra la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3 m.), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm.), se añadirá y retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de Obra podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

• **Limitaciones de la ejecución.**

Las zehorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad de los materiales tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de Obra.

• **Medición y abono.**

Las zehorras se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre perfil y satisfactoriamente compactados.

• **Control de calidad.**

Los ensayos a realizar tanto en tipo como en cantidad aparecen descritos en el anejo de control de calidad, siendo los criterios de aceptación y rechazo los indicados en la normativa correspondiente.

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

Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

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

Se recomienda llevar a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa; así como proceder, cuando corresponda por frecuencia de control, a tomar muestras en dicha zona para granulometría y Próctor modificado

6. 3.4.11. ARENA PARA ASIENTO DE TUBERÍAS.

• **Definición.**

Se entiende como tal la extensión de arena para apoyo y protección de las tuberías de elementos que pudieran dañarle.

• **Ejecución de la Obra.**

La arena se dispondrá de la siguiente manera:



- Como asiento de la tubería, excepto en las juntas.
- Una vez efectuadas las pruebas, se extenderá la protección de las juntas.

- **Medición y Abono.**

La medición de arena en conducciones se abonará normalmente incluida en el precio de la colocación de la conducción. Si fuese de abono independiente, la medición se hará multiplicando el área de la sección tipo colocada por los metros lineales de tubería realmente colocados, abonándose los metros cúbicos (m³) obtenidos al precio que figura en los cuadros de precios

6. 3.4.12. RELLENO DE ZANJAS PARA TUBERÍAS.

- **Definición.**

Una vez colocada la tubería y capa de arena o de hormigón subyacente se procederá al relleno de la zanja.

- **Materiales.**

Los materiales a utilizar en el relleno compactado de las zanjas donde se alojen tuberías, serán suelos procedentes de las excavaciones realizadas en obra o de préstamos y habrán de cumplir las condiciones exigidas en el proyecto.

Las características de los materiales se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo señale la Dirección de Obra.

- **Ejecución.**

El material será compactado cuidadosamente, para no producir daños a la tubería, con compactadores cuyo modelo deberá ser previamente aceptado por la Dirección de Obra.

El relleno se realizará hasta alcanzar la cota indicada en las secciones tipo del documento nº 2: Planos.

La compactación de este material hasta constituir la sección indicada en plano correspondiente o que defina la Dirección de Obra, se hará procediendo por tongadas de diez centímetros (10 cm), que se colocarán y compactarán alternativamente a uno y otro costado de la tubería, tomando las precauciones necesarias para evitar movimientos en ellas.

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

El grado de compactación de cada parte, medida por el ensayo Próctor dependerá de la ubicación de la misma, no siendo en ningún caso inferior al mayor de los que posean los terrenos o materiales a su mismo nivel, y pudiendo llegarse a una exigencia del noventa y cinco por ciento (95%) de la del ensayo Próctor normal.

La Dirección de Obra fijará la frecuencia de los ensayos a realizar para controlar el grado de compactación.

- **Medición y abono**

Los rellenos de tierras se abonarán, por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y satisfactoriamente compactados.

6. 3.4.13. RELLENOS LOCALIZADOS.

- **Definición.**



Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones nos permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

• **Materiales.**

Se utilizarán los mismos materiales descritos en el anejo de firmes.

• **Equipo necesario para la ejecución de las obras.**

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

• **Ejecución de las obras.**

Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados.

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 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las obras. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de 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. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo prescrito para tal tipo de obras en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, a las instrucciones del Director.

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.

Extensión y compactación.

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 días (14 d) desde la terminación de la fábrica contigua; salvo en el caso de que el Director lo autorice, previa comprobación, mediante los ensayos que estime oportunos 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 ejecutará 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.

• Limitaciones de la ejecución.

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 contemplado 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.

• Medición y abono.

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m³) medidos como diferencia entre la excavación realizada para ejecutar un elemento y el volumen del mismo.

6. 3.4.14. HORMIGONES.

• Características

Los hormigones a emplear en las distintas partes de la obra se clasificarán por su resistencia, características y su ubicación.

Se utilizarán las clases de hormigón, con las ubicaciones, resistencias y densidades que se indican en los planos del presente proyecto:

Se entenderá por resistencia característica de una parte de obra a la resistencia característica estimada, que se hallará como se indica en el apartado correspondiente de la instrucción EHE.

Para los hormigones con resistencia característica inferior a 20 N/mm²., se exige que el asiento mediante el cono de Abrams no supere los sesenta (60) milímetros. Para el resto, el asiento máximo será de cuarenta (40) milímetros.

Los materiales y su dosificación para la elaboración de hormigones aligerados en formación de pendientes tienen que ser aprobados, antes de su uso, por el Arquitecto director de Obra, el cual podrá prescribir la utilización y dosificación de los que estime más convenientes si, a su juicio, no son adecuados los que le proponga el Contratista, el cual queda obligado a aceptar la decisión correspondiente.



• Materiales

ÁRIDOS.

Podrán utilizarse áridos procedentes de graveras naturales o del machaqueo y trituración de roca caliza.

En cualquier caso deberán cumplir las condiciones que se detallan en el presente artículo.

Se entiende por arena o árido fino, la fracción que pasa por un tamiz de malla de cinco milímetros de luz (tamiz UNE 7050); por grava o árido grueso el que resulta retenido por dicho tamiz.

El árido fino debe consistir en fragmentos de roca duros, densos, durables y no alterados superficialmente. No debe contener arcilla, polvo, mica, materia orgánica u otras impurezas en una cantidad tal que, conjunta o separadamente hagan imposible conseguir las propiedades deseadas en el hormigón cuando se emplee una dosificación normal.

Los tamaños máximos del árido serán en general de diez centímetros (10 cm) para espesores que sobrepasen los ochenta centímetros (80 cm) y seis centímetros (6 cm) cuando los espesores sean más reducidos y en el hormigón para armar.

En cualquier caso, el tamaño máximo no debe exceder de las dimensiones que se indican en el apartado que corresponda de la instrucción EHE.

Los porcentajes (respecto al peso total de la muestra) del material retenido por el tamiz 0,063 UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico dos (2), determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7244, han de ser iguales o menores que el medio por ciento (0,5%) para los áridos finos y que el uno por ciento (1%) para los áridos gruesos.

Las características de los áridos, en cuanto a resistencia a compresión, esfuerzo cortante, choque, desgaste, serán iguales o mayores que las exigidas al hormigón. En general estas características se comprobarán ejecutando con ellos probetas de hormigón; únicamente en los casos dudosos o cuando el hormigón fabricado con los áridos en cuestión no alcance las resistencias deseadas, se deberán realizar ensayos directamente sobre los áridos.

En todo caso, el porcentaje (respecto al peso total de la muestra) de partículas blandas, determinadas con arreglo al método de ensayo UNE 7134, será inferior al cinco por ciento (5%) para el árido grueso.

Los áridos deberán estar exentos de terrones de arcilla; se admite una tolerancia en peso del uno por ciento (1%) en los áridos finos y del dos y medio por mil (2,5 %) en los áridos gruesos, determinándose estos porcentajes con arreglo al método de ensayo UNE 7133.

La inalterabilidad de los áridos se determinará mediante la prueba con sulfatos sódico y magnésico realizada de acuerdo con el método de ensayo de UNE 7136. La pérdida de peso del árido fino sometido a cinco (5) ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico y sulfato magnésico no serán superiores al diez por ciento (10%) y al quince por ciento (15%) respectivamente. La pérdida de peso del árido grueso sometido a cinco (5) ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico y sulfato magnésico no serán superiores al doce por ciento (12%) y el dieciocho por ciento (18%) respectivamente.

Los áridos estarán exentos de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento, efectuándose su determinación con arreglo al método de ensayo UNE 7173.

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo UNE 7082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.



Los porcentajes de compuestos de azufre, expresados en SO₃ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo UNE 83.120, serán inferiores al cuatro por mil (0,4 %.), tanto para el árido fino como para el árido grueso.

El porcentaje, en peso, de finos que pasen por el tamiz 0,080 UNE 7050, determinado con arreglo al método de ensayo UNE 7135, será inferior al uno por ciento (1%) en los áridos gruesos, e inferior al seis por ciento (6%) en los áridos finos.

En caso necesario se lavarán los áridos hasta que queden limpios de materias extrañas y cumplan los límites anteriormente señalados.

Las partículas lajosas y alargadas no deben sobrepasar el quince por ciento (15%) en peso de los áridos gruesos. Esta limitación se establece para hormigón en cualquier parte de la estructura. Las partículas lajosas y alargadas se definen como aquellas en las que la relación entre la máxima y mínima dimensión excede de cinco a uno (5:1).

La curva granulométrica de la arena y su tamaño máximo debe quedar comprendida entre los límites establecidos en EHE:

La dosificación de cada tamaño de árido deberá especificarse después de los ensayos realizados con muestras de la misma procedencia que la de los que se hayan de emplear en la obra, a fin de obtener hormigones con la resistencia, compacidad e impermeabilidad óptimas.

Las características de los áridos para hormigones se comprobarán, antes de su utilización, mediante la ejecución de los ensayos, cuya frecuencia y tipo señale el Arquitecto director de Obra.

CEMENTOS.

Se utilizarán los siguientes tipos de cemento, según se definen en la Instrucción para la recepción de cementos RC-97: El tipo CEM I 42.5R UNE 80301:96, CEM II 42.5 SR UNE 80303:96, éste último en aquellas zonas en que sea previsible la aparición de sulfatos, o cualquier otro tipo especial antisulfato, siempre que sea aprobado previamente por el Arquitecto director de Obra.

Dichos tipos de cemento deberán cumplir, además las condiciones siguientes:

La expansión en la prueba de autoclave deberá ser inferior al siete por mil (0.7%).

El contenido total de cal libre en el cemento (óxido cálcico más hidróxido cálcico) determinado según el método de ensayo UNE 7251, deberá ser inferior al doce por mil (1.2%) del peso total.

La temperatura del cemento a su llegada a la obra no deberá ser superior a sesenta grados centígrados (60° C), ni a cincuenta grados centígrados (50° C) en el momento de su empleo.

El cemento tendrá, al menos, las garantías de calidad de homologación del AENOR.

El cemento habrá de tener características homogéneas y no deberá presentar desviaciones en su resistencia a la rotura de compresión a los veintiocho (28) días, superiores al diez por ciento (10%) de la resistencia media del noventa por ciento (90%) de las probetas ensayadas, eliminando el cinco por ciento (5%) de los ensayos que hayan dado las características más bajas. El mínimo de probetas ensayadas para la comprobación de la anterior condición no será inferior a cuarenta (40).

En relación inmediata con la obra existirá un laboratorio que permita efectuar con el cemento los ensayos siguientes: finura de molido, principio y fin de fraguado, expansión en autoclave y resistencia a compresión y flexotracción a los tres (3) y siete (7) días.



El cemento será transportado, almacenado y manipulado con el cuidado suficiente para que esté constantemente protegido de la humedad y para que en el momento de ser utilizado se encuentre en perfectas condiciones.

Si el transporte del cemento se realiza en sacos, éstos serán de plástico o de papel y en este último caso estarán constituidos por cuatro hojas como mínimo y se conservarán en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas ni fugas.

A la recepción en obra de cada partida la Propiedad examinará el estado de los sacos y procederá a rechazarlos o a dar su conformidad para que se pase a controlar el material.

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

Las cisternas empleadas para el transporte de cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido a los silos de almacenamiento, que deberán estar protegidos contra la humedad.

Los cementos de diferente tipo o procedencia se almacenarán por separado.

Cuando el plazo de almacenamiento exceda de los tres (3) meses, los cementos se ensayarán de nuevo antes de su empleo.

Con independencia de lo anteriormente establecido, se realizarán análisis completos del cemento para determinar sus características químicas, físicas y mecánicas cuando lo estime pertinente el Arquitecto director de Obra.

AGUA DE AMASADO

El agua del amasado cumplirá las especificaciones de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural".

Será obligación del constructor solicitar autorización del Arquitecto director de Obra antes de emplear cualquier clase de aguas en la manipulación de morteros y hormigones, así como de practicar con ellas cuantos ensayos considere precisos dicha Dirección.

Podrán ser utilizadas las aguas que no hayan producido eflorescencias ni perturbaciones en el proceso de fraguado en los hormigones fabricados con ellas.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, se analizarán, debiendo estar comprendidos, su pH entre seis (6) y ocho (8), su contenido de sustancias solubles inferior a quince (15) gramos por litro.

Cuando se utilice cemento CEM I 42.5 R ó CEM II 42.5 SR se rechazarán igualmente aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresados en SO₃, rebase un (1) gramo por litro.

Las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono y las que contengan aceites o grasas en cantidad igual o superior a los quince (15) gramos por litro, serán igualmente rechazadas.

AIREANTES PARA EL HORMIGÓN

Los agentes aireantes, cuyo empleo se recomienda, deberán carecer de sustancias nocivas y serán sometidos a la aprobación del Arquitecto director de la Obra, antes de su empleo.

El aire ocluido, después de depositado el hormigón, pero antes de vibrado, será el que a la vista de los ensayos que se efectúen exija el Arquitecto director de Obra, aunque tendrá que ser inferior al siete por ciento (7%).

Deberá cumplir además las siguientes condiciones físicas:



- Su mezcla con el agua de amasado no presentará precipitados, ni separación al cabo de una semana de realizada.
- No coloreará el hormigón, ni le producirá aspecto u olor desagradable.
- Su miscibilidad con el agua será completa, no necesitándose operaciones adicionales a las propias de la mezcla, tales como agitación mecánica o calentamiento.
- No se descompondrá con el tiempo, ni contendrá sustancias explosivas o inflamables.
- No actuará como acelerador o retardador del fraguado.
- Su mezcla con el agua cumplirá con las prescripciones de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural".

El agente aireante será tal, que empleado en la proporción de uno con uno más menos cero con dos por mil ($1,1 \pm 0,02$ %) con relación al peso del cemento, produzca en el hormigón un volumen de aire ocluido entre tres por ciento (3%) y cinco por ciento (5%) del volumen de la masa, con arreglo al siguiente cuadro:

Árido grueso. tamaño máx. en mm y tanto por ciento del aire: 20 (5 ± 1), 40 (4 ± 1), 80 ($3,5 \pm 1$), 100 (3 ± 1).

Para la determinación de estos porcentajes se aplicará el procedimiento de ensayo del Laboratorio Central, nº 5.06.a.

Se realizarán ensayos cuando se advierta variación en la plasticidad o cuando así lo solicite el Arquitecto director de Obra.

ADITIVOS AL HORMIGON

Se entienden por adiciones aquellos productos que se incorporan al hormigón para:

- Regular su fraguado a temperaturas o en condiciones normales o extremas.
- Facilitar su desencofrado.
- Modificar su permeabilidad, compacidad, consistencia, durabilidad o peso específico.
- Protegerlo de las heladas, del desgaste o de los agentes agresivos.
- Reducir o contrarrestar la retracción.
- Activar o mejorar la resistencia.
- Alterar o conseguir cualquier otra propiedad determinada.

Se autoriza el empleo, como adiciones, de todo tipo de productos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar las restantes características del hormigón.

En los hormigones en masa se podrá emplear, como adición el cloruro cálcico de escamas, siempre que este producto se agregue al hormigón en una proporción inferior al dos por ciento (2%) del peso del conglomerante. A estos efectos se entiende por cloruro cálcico en escamas el producto comercial que satisface las condiciones siguientes:

El contenido de cloruro cálcico anhidro (Cl_2Ca) no será inferior al 70%.

El contenido de magnesio, expresado en Cl_2Mg no será superior al 0,5%.

La proporción de cloruros alcalinos, expresados en $ClNa$, no será superior al 2%.

La proporción de otras impurezas será inferior al 1%)

El producto pasará por el tamiz de 3/8".

Dosificación



El Arquitecto director de Obra, a la vista de los resultados que ofrezcan los ensayos que se realicen con los áridos y cementos de que se disponga para la ejecución de las obras, fijará la dosificación definitiva de cada tipo de hormigón entendiéndose que las dosificaciones definitivas consistirá en fijar la cantidad de cemento y los pesos de cada una de las fracciones en que se han clasificado los áridos anteriormente en este Pliego.

El hormigón correspondiente a la capa de compresión y relleno de senos del forjado se dosificará con adición de hidrófugo para garantizar su impermeabilidad ante los agentes atmosféricos, dimensionándose en tal sentido el diámetro y recubrimiento de sus armaduras, teniendo que ser ambas medidas aprobadas por el Director de Obra.

Fabricación de hormigones

El constructor poseerá y utilizará el equipo necesario para determinar exactamente y controlar la cantidad de cada uno de los componentes del hormigón.

El cemento, arena, gravas y adiciones, se medirán en peso y el agua en peso o en volumen.

Los componentes deberán mezclarse por lo menos durante un minuto después que todos, incluida la totalidad del agua, estén en la hormigonera. Se podrá disminuir el tiempo de amasado después de efectuar los ensayos pertinentes y contando con la aprobación del Arquitecto director de Obra. Éste se reserva el derecho de aumentar el tiempo, cuando no se obtenga la uniformidad necesaria, de acuerdo con el tipo y tamaño de la hormigonera.

Se recomienda emplear el siguiente orden para la carga:

1º El agua se incorporará de forma continua, abarcando su período el de los restantes componentes de la masa.

2º El cemento se añadirá asimismo en forma continua, indicándose su vertido después que el agua y concluyéndose antes que el de ella.

3º Dentro del período de incorporación del cemento, lo hacen de golpe, y una tras otra, las diversas fracciones de árido.

En la hormigonera no se mezclarán masas frescas que contengan distintos tipos de cemento.

El agua añadida se acomodará a la humedad contenida en los áridos, por lo que es preceptivo el control de esta variable. Será obligatorio, como mínimo, una determinación diaria en los áridos, y cada vez que se observen variaciones de consistencia en el hormigón fresco. La determinación será también obligatoria antes de reanudar el hormigón, después de una parada de duración superior a tres (3) horas.

Transporte y puesta en obra del hormigón.

a) Transporte.

Entre la fabricación del hormigón y su colocación y compactación en obra no debe transcurrir mas del ochenta por ciento (80%) del tiempo de iniciación del fraguado del cemento empleado, determinado según el "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos".

Si no se conoce el tiempo de iniciación del fraguado, no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y consolidación. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación, disgregación o desecación.

El transporte y colocación del hormigón se hará de modo que no produzca disgregación de sus componentes.



En el transporte podrán utilizarse camiones hormigoneras, volquetes, etc., siempre que su empleo no produzca una pérdida de asiento superior a los límites impuestos en el presente Pliego. Se prohíbe el empleo de canaletas o dispositivos similares para transporte a más de cuatro metros (4 m.) de distancia.

b) Vertido.

Se reducirán al mínimo posible el número de vertidos de una misma masa, así como la altura de caída de cada vertido incluso a través de trompas, la cual nunca deberá exceder de dos metros con cincuenta centímetros (2,50 m). No se permitirá el vertido sobre agua sin la aprobación el Arquitecto director de Obra.

c) Compactación.

La compactación del hormigón se efectuará, en general, por vibración interna de la masa, utilizando vibradores de masa de al menos nueve mil (9.000) vibraciones por minuto. Los vibradores empleados serán neumáticos o eléctricos y el modelo elegido será aprobado por el Arquitecto director de Obra.

Cada capa vertida se soldará con la anterior introduciéndose los vibradores verticalmente en la masa del hormigón, procurando que penetre tres centímetros (3 cm) en la capa subyacente. El espesor de la capa que haya de ser consolidada será el necesario para conseguir que la compactación se extienda, sin disgregación de la mezcla, a todo el interior de la masa. Se tendrá cuidado de no poner la cabeza de los vibradores en contacto con el encofrado.

El radio de acción de los vibradores se determinará experimentalmente de forma que una barra de veinte milímetros (20 mm) de diámetro y cincuenta centímetros (50 cm) de altura, colocada verticalmente sobre el hormigón, se hunda totalmente hasta el fondo en un (1) minuto.

Se deberá introducir el vibrador en puntos de una cuadrícula de lado igual a vez y media (1,5) el radio de acción del vibrador definido anteriormente.

La vibración se mantendrá el tiempo estricto para que refluya a la superficie la lechada de cemento y se eviten tanto las coqueas como que las piedras queden en contacto entre sí.

El Arquitecto director de la Obra podrá exigir completar el vibrado mediante el empleo de vibradores firmemente anclados al encofrado, si lo estimase necesario para el acabado de paramentos interiores que han de quedar en contacto con el agua. A este objeto se recomienda distribuir los aparatos en la forma conveniente para que su efecto se extienda a toda la masa, colocar los vibradores a no más de cuarenta centímetros (40 cm) por encima de la última capa consolidada y verter una cantidad de masa tal que su nivel no supere el del vibrador en más de veinte centímetros (20 cm).

A la vista de los modelos de vibradores presentados, tanto de masa como de encofrado, la Propiedad podrá exigir las pruebas previas que estime oportunas y que serán por cuenta del Contratista.

d) Cimientos.

No se podrá comenzar el hormigonado de ninguna cimentación, sin que el Arquitecto director de Obra lo autorice expresamente.

En todas las cimentaciones, inmediatamente antes de proceder a su hormigonado, se debe ejecutar una limpieza a fondo de la excavación.

Se cuidará que el hormigonado rellene perfectamente la totalidad de las excavaciones, con objeto de asegurar la transmisión de esfuerzos al terreno, no sólo verticalmente sino también en el sentido horizontal.



e) Hormigón armado.

Para el doblado, colocación, anclajes y empalmes de las armaduras y para el recubrimiento de las mismas, se seguirán las normas indicadas en los artículos correspondientes de la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

Es indispensable que las armaduras queden rígidamente sujetas entre sí y con los encofrados para que no varíe su posición durante el vertido y compactado del hormigón. Se colocarán separadores entre las armaduras y los encofrados, especialmente en el fondo de éstos, para garantizar que queden los recubrimientos exigidos.

En elementos armados se verterá el hormigón por capas de quince centímetros (15 cm) de espesor máximo.

Se cuidará que el hormigón envuelva perfectamente las armaduras y que no quede aire aprisionado en la masa del hormigón.

Los vibradores que se empleen han de ser adecuados para penetrar entre las armaduras.

Cuando se hormigón en elementos horizontales, como vigas y losas, es imprescindible evitar que una eventual interrupción de hormigonado dé lugar a una junta horizontal.

Por este motivo se hará el hormigonado empezando por un extremo hasta completar toda la altura con sucesivas tongadas y se irá avanzando procurando que el frente quede bastante recogido y sin que se produzca disgregación.

• Curado del hormigón.

Durante el período de fraguado del hormigón se mantendrá su humedad y se evitará que soporte sobrecargas.

Una vez fraguado el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies externas durante el plazo de diez (10) días mediante procedimientos que eviten las alternativas de hormigón húmedo y seco.

El agua que se utilice tendrá las mismas características que la empleada para el amasado.

El hormigón se protegerá durante las cuarenta y ocho (48) horas posteriores a su vertido contra posibles heladas.

• Medición y abono.

Se abonará por metro cúbico (m³) de hormigón realmente colocado en obra, con la ubicación y resistencia especificadas en proyecto.

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

6. 3.4.15. ARMADURAS PARA EL HORMIGÓN.

• Materiales

Cumplirán todas las especificaciones sobre ellas contenidas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Armaduras Pasivas Las barras corrugadas empleadas tendrán diámetros comprendidos entre 6 y 25 mm., estando compuestas de acero B 400 S ó B 500 S, según se indique en los planos, cuyas características serán las siguientes:

Las barras y varillas para armar el hormigón deberán ser de acero de grano fino y homogéneo, sin facetas ni manchas. Tanto la superficie como la parte inferior de barras y varillas, deberá estar exenta de toda clase de defectos como grietas, oquedades y pelos,



que indiquen falta de homogeneidad o fabricación poco esmerada; y se han de poder doblar en frío sin agrietarse hasta describir una semicircunferencia alrededor de una barra cuyo diámetro sea vez y media el de la que se prueba.

Las barras y varillas deben ser rectas, de sección circular bien dibujada y de las dimensiones que se fijan en los planos. Se admitirá una tolerancia de tres por mil (0.3%) en las longitudes de las piezas en más o en menos, siendo desechadas las que se desgarran o agrieten al curvarlas o plegarlas. Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite, o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Las armaduras se colocarán limpias de toda suciedad y óxido, tal limpieza se realizará con un producto detergente cuando por cualquier causa y en cualquier época, las armaduras hayan estado en contacto con algún líquido graso e incluso algún aditivo del hormigón.

Las barras se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo al hormigón, envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse en los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos para evitar su descenso.

El recubrimiento mínimo de las armaduras principales extendidas, será de un diámetro y el de las comprimidas de un diámetro y medio, siempre que uno y otro límite sean inferiores a dos centímetros para las piezas de gran superficie y en contacto con la atmósfera, y a tres centímetros en las piezas lineales análogas.

El alargamiento en rotura sobre probeta de longitud cinco veces (5) el diámetro, será superior al catorce por ciento (14%) para el estirado en frío y al dieciséis por ciento (16%) para el de dureza natural.

En el caso de que sea necesario recurrir al calentamiento de las barras, se cuidará no alcanzar la temperatura correspondiente al rojo cereza claro.

No se autorizará el doblado en caliente cuando las barras hayan sido sometidas a tratamientos térmicos especiales.

En cualquier caso, el material reunirá las condiciones de soldabilidad.

• **Medición y abono**

Los redondos corrugados para el hormigón armado se abonarán por kilogramos (Kg), multiplicando para cada diámetro de acero, los pesos unitarios correspondientes por las longitudes medidas sobre los planos. Al medir éstas, se tendrán en cuenta los ganchos, patillas y solapes.

El precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, comprende la adquisición, cualquier tipo de transporte hasta el punto de empleo, pesaje, limpieza de armaduras si fuera necesario, ferrallado de las mismas, izado si fuera necesario, colocación y sustentación en obra, incluido el alambre para ataduras, los separadores, pérdidas por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Cuando las armaduras no figuren como unidad de obra en el Cuadro de Precios nº 1, se considerarán incluidas en la unidad de obra de que forman parte, no abonándose nada por ellas.

6. 3.4.16. ALAMBRES.

• **Características.**



El alambre que se ha de emplear para ataduras de las barras en las obras de hormigón armado habrá de tener un coeficiente mínimo de rotura a la extensión de treinta y cinco kilogramos por milímetro cuadrado (35 Kg/mm²) y un alargamiento mínimo de rotura del cuatro por ciento (4%) de su longitud.

El número de plegados en ángulo recto que debe soportar el alambre sin romperse, será de tres (3) por lo menos.

• **Medición y abono.**

Se considera incluido en la unidad de obra del kilogramo de acero para armadura del hormigón.

6. 3.4.17. ENCOFRADOS.

• **Materiales.**

MADERA PARA ENCOFRADOS.

La madera que se emplee en moldes o encofrados, será labrada perfectamente, con la forma, longitud y escuadra que requieran los planos y cubicaciones. La que se emplee en construcciones auxiliares o provisionales, tales como cimbras, apuntalamientos, andamios, etc., podrá ser rollizo. Tanto una como otra deberán satisfacer las siguientes condiciones:

- Deberá haber sido cortada con la suficiente antelación para estar seca y no producir alabeos durante su utilización.

- Será dura, tenaz y resistente, con fibras rectas repartidas uniformemente y virutas de color uniforme.

No tendrá nudos, vetas e irregularidades. No será heladiza o carcomida, ni presentará indicios de enfermedad alguna debiendo contener poca albura.

ENCOFRADOS METÁLICOS.

Los encofrados metálicos deberán ser lo suficientemente rígidos y resistentes como para evitar desplazamientos locales durante el hormigonado, siendo la chapa de los paneles de un espesor tal que no se produzcan deformaciones con su uso, que podrían afectar al paramento de hormigón, el cual deberá presentar un aspecto liso y uniforme sin bombeos, resaltos ni rebabas.

El Arquitecto director de Obra deberá aprobar, antes de comenzar las operaciones de hormigonado, los encofrados metálicos.

• **Medición y abono.**

Se medirán y abonarán con arreglo a su empleo, por metro cuadrado (m²) realmente ejecutado en obra, deducidos de los Planos de Construcción, estando incluido en el coste de la unidad los apuntalamientos necesarios, el desencofrado, así como el líquido desencofrante usado.

6.3.4.18. MORTEROS DE CEMENTO.

• **Definición.**

Se emplearán en asiento, rejuntado, enfoscado, enlechados y demás elementos en que se presenta su utilización.

Los morteros se mezclarán en seco, continuando el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada por la Dirección Facultativa o persona en quién delegue hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme, sin polanillas, ni grumos.



La consistencia será blanda pero sin que llegue a formarse en la superficie una capa de agua de espesor apreciable, cuando se introduzca en una vasija que se sacuda ligeramente.

Deben tener:

- Arena limpia, libre de arcilla y sustancias orgánicas.
- Resistencias y características adecuadas a la función que desempeñan.
- Adherencia suficiente.
- Compacidad y docilidad.
- Impermeabilidad e impenetrabilidad a los fluidos.
- Durabilidad e inalterabilidad a los agentes agresivos.
- Buena dosificación del agua.

• **Materiales**

Los materiales a emplear en la confección del mortero serán arena lavada y cemento CEM I 42.5, cuyas condiciones y ensayos serán los correspondientes a estos materiales descritos en el apartado correspondiente a conglomerantes de la EHE.

La arena que se emplee en la elaboración de morteros destinados a rejuntados y enlucidos será de la llamada fina, cuyos granos no deben tener ninguna dimensión mayor de un (1) milímetro. Se exigirá que reúna esta condición por lo menos el noventa por ciento (90%) de peso de arena.

La arena destinada a la confección de morteros para asiento de fábrica deberá contener granos de tamaño grueso, medio y fino, sin que el mayor de ellos exceda de cinco (5) milímetros.

Las dosificaciones serán las adecuadas para obtener los morteros tipo indicados en los planos.

Se consideran las siguientes clases de morteros con arreglo a la cantidad de kilogramos de cemento contenidos en el metro cúbico de la masa.

- Mortero número 1, para fábrica de ladrillo. Dosificación: trescientos (300) kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero.
- Mortero número 2, para enlucidos impermeables. Dosificación: quinientos (500) kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero.

• **Medición y abono.**

Los morteros de cemento generalmente no se abonarán independientemente por considerarse incluidos en la unidad de obra en que se emplean; si ocasionalmente se tuviera que abonar de manera independiente, se hará por (m³), de mortero colocado.

6. 3.4.19. BASES DE HORMIGÓN PARA BORDILLOS Y RIGOLAS.

• **Condiciones de las partidas de obra ejecutadas.**

Se considerarán incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón
- Acabado de la superficie
- Protección del hormigón fresco y curado



El hormigón no tendrá grietas, disgregaciones o huecos en su masa. Tendrá una textura uniforme y continua.

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra. La cara inferior de la base quedará apoyada sobre el soporte al mismo nivel que la base de hormigón de la acera. La sección de la base no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado, ni de otros.

Resistencia característica estimada del hormigón (F_{est}) al cabo de 28 días $\geq 0.9 \times F_{ck}$
Kg/cm²

• **Tolerancias de ejecución:**

- Nivel ± 10 mm

- Planeidad ± 4 mm/2 m

• **Condiciones del proceso de ejecución.**

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda arrastrar la capa superficial del hormigón fresco.

El soporte tendrá una compactación $\geq 98\%$ del ensayo PM y las rasantes previstas.

El hormigón se pondrá en obra antes de que se inicie el fraguado.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación se hará por vibración manual hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones explícitas por la Dirección de Obra.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de tres días.

6. 3.4.20. BORDILLOS DE HORMIGÓN

• **Definición**

Se definen como bordillos aquellos elementos prefabricados de hormigón de doble capa, rectos, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza a las que delimita.

Materiales

El bordillo está formado por un núcleo de hormigón y una capa de mortero de acabado en su cara vista (doble capa), estando esta completamente unida al hormigón del núcleo.

Para los bordillos prefabricados de hormigón, en su fabricación se utilizarán hormigones con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte (20) milímetros, y con cemento CEM-I/32.5. y cumplirán las condiciones exigidas en la Norma UNE 1340 (2004).

Los bordillos no presentarán coqueras, desportilladuras, exfoliaciones, grietas ni rebabas en la cara vista.

La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los Planos.



Serán de calidad: “doble capa”, de los tipos definidos en los planos y presupuesto del proyecto. En cuanto a absorción de agua deberán cumplir:

- El valor medio del coeficiente de absorción de agua de la muestra CA, no será mayor que el 9% en masa.
- El valor individual del coeficiente de absorción de agua de cada probeta que compone la muestra Ca, no será mayor que el 11,0 % en masa.

Los bordillos serán de clase 2 marcado T de resistencia característica a flexión 5 Mpa.

Los bordillos tendrán una resistencia a flexión igual o superior a los valores indicados para cada clase según la tabla 4. Este requisito será satisfactorio cuando, ensayados los tres bordillos que componen la muestra, se cumplan los dos siguientes valores:

-El valor medio de la resistencia a flexión de la muestra, T, será igual o superior a los indicado para su clase en la tabla 4.

-Los valores individuales de la resistencia a flexión, Tn, serán iguales o superiores a lo indicado par su clase en la tabla 4.

Clase	Resistencia característica Característica a la flexión MPa	Mínimo a la resistencia característica a la flexión MPa
S	3,5	2,8
T	5,0	4,0
U	6,0	4,8

Para las secciones normalizadas, estos requisitos se cumplirán si la carga de rotura (valor medio e individual), es igual o superior a los valores indicados en la tabla 5.

Tabla 5-Carga de rotura (KN)

Tipo	Clase S		Clase T		Clase U	
	Valor medio	Valor individual	Valor medio	Valor individual	Valor medio	Valor individual
A1 20x14	11,14	8,91	15,91	12,73	19,09	15,27
A2 20x10	5,79	4,63	8,28	6,62	9,93	7,94
A3 20x8	3,71	2,97	5,30	4,24	6,36	5,09
A4 20x8	3,43	2,74	4,90	3,92	5,89	4,71
C3 30x22	40,05	32,04	57,21	45,77	68,66	54,93
C3 28x17	21,94	17,55	31,34	25,07	37,61	30,09
C5 25x15	14,96	11,97	21,38	17,10	25,65	20,52
C6 25x12	9,39	7,51	13,42	10,74	16,10	12,88
C7 22x20	22,28	17,82	31,82	25,46	38,19	30,55
C9 13x25	20,59	16,47	29,41	23,53	35,29	28,23

Estos valores se refieren a la longitud normalizada de 100 cm.



Se comprobará el desgaste por abrasión según Norma UNE 1340 siendo el resultado satisfactorio cuando ninguno de los tres bordillos que compone una muestra dé un valor individual mayor de 23mm.

La longitud mínima de las piezas será de un (1) metro.

No se admitirá la utilización de piezas partidas, salvo por indicación expresa de la Dirección de Obra.

• Condiciones del proceso de ejecución

Los bordillos a utilizar, con cimiento de hormigón HM-20/P/30/IIb, estarán unidos por medio de junta de mortero de cemento M-7,5/CEM.

Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederá a su colocación sobre el cimiento de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no superior a 1,5 cm. Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten.

Los cortes que se realicen en los bordillos lo serán por serrado.

Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

• Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones.

Cuando los bordillos suministrados estén amparados por un sello o marca de calidad oficialmente reconocida por la administración, la Dirección de Obra podrá simplificar el proceso de control de recepción, hasta llegar a reducir el mismo a la observación de las características de aspecto, y a la comprobación de marcado.

La comprobación de aspecto se realizará de la forma especificada en la Norma UNE 1340 (2004).

Cuando las piezas suministradas no estén amparadas por sello o marca de calidad

oficialmente homologada por la administración, serán obligatorias las pruebas de recepción indicadas a continuación, salvo instrucción expresa de la dirección de obra:

- Comprobación del marcado
- Comprobación de aspecto y acabado
- Características geométricas
- Absorción de agua
- Resistencia a flexión
- Resistencia a compresión del hormigón del cimiento: 1 por cada 500 m

La comprobación de estas características debe cumplir con lo especificado en la Norma UNE 1340 (2004), así como sus condiciones de aceptación o rechazo.

En caso de aceptación de un suministro, queda condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra al resultados de los ensayos de control. El plan de control se establecerá determinando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido. Los ensayos de control se realizarán con muestras al azar sobre los suministros y sus pruebas han de cumplir también con lo especificado en la Norma UNE 1340 (2004).



Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de Obra decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los resultados de los ensayos realizados

• **Criterios de medición y valoración**

Se abonarán los metros lineales realmente colocados y medidos en obra, incluyéndose en el precio contratado el replanteo, el hormigón de cimiento, el mortero de rejuntado y la limpieza.

6. 3.4.21. RIGOLAS DE PIEZAS DE HORMIGÓN.

• **Definición**

Formación de rigola con piezas de hormigón colocadas con mortero.

• **Condiciones de las partidas ejecutadas en obra**

Se considerarán incluidas dentro de esta partida de obra las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de la capa de mortero.
- Colocación de las piezas.
- Colocación de la lechada.
- Limpieza de la superficie acabada.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas, ni manchadas.

Las piezas formarán una superficie plana y uniforme, estarán bien asentadas, colocadas en hilada y a tocar en alineaciones rectas. Se ajustará a las alineaciones previstas.

Las juntas entre las piezas serán ≤ 5 mm y quedarán rellenas con mortero de cemento.

La cara superior tendrá una pendiente transversal del 2% al 4% para el desagüe del firme.

Tolerancias de ejecución

Replanteo ± 10 mm (no acumulativo)

Nivel ± 10 mm

Planeidad ± 4 mm/2 m

• **Condiciones del proceso de ejecución**

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

El soporte tendrá una compactación $\geq 98\%$ del ensayo PM y las rasantes previstas.

Se colocará un pique de maceta sobre una capa de mortero de 3 cm de espesor.

No se puede pisar la rigola después de haberse enlechado hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

• **Medición y abono.**

La rigola se medirá por ml realmente colocado incluso base de agarre.

6. 3.4.22. SOLERAS Y BASES DE HORMIGÓN.-

Definición

La presente unidad se refiere a la base de hormigón en masa vertido sobre una capa de relleno granular compactado, sobre la que se colocarán pavimentos exteriores, de las dimensiones fijadas en los documentos del proyecto.

**• Condiciones de las partidas de obra ejecutadas**

Se considerarán incluidas dentro de esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Comprobación del espesor y de la planeidad de la superficie.
- Colocación del hormigón de la solera.
- Curado del hormigón de la solera.

La solera quedará plana y con la pendiente prevista en los planos de proyecto.

El hormigón será uniforme y continuo. No tendrá grieta o defectos del hormigonado como deformaciones o huecos en la masa.

La sección de la solera no quedará disminuida en ningún punto.

Resistencia característica estimada del hormigón al cabo de 28 días (Fest) $\geq 0.9 \times F_{ck}$

Tolerancias de ejecución

Dimensiones + 2%, - 1 %

Espesor - 5 %

Nivel de la solera ± 20 mm

Planeidad ± 10 mm/m

• Materiales

La fabricación, transporte, vertido, compactación mediante vibrado, hormigonado en condiciones especiales y el tratamiento de juntas, se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

• Condiciones del proceso de ejecución.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactará.

Los trabajos se realizarán con el pozo libre de agua y tierras disgregadas.

No se procederá a la extensión del material hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene el grado de compactación requerido y las rasantes indicadas en los planos.

La superficie de asiento deberá estar limpia de materias extrañas y su acabado será regular.

Inmediatamente antes de la extensión del hormigón y si no está previsto un riego de sellado u otro sistema, se regará la superficie de forma que quede húmeda, evitando que se formen charcos.

La extensión del hormigón se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, de forma tal que después de la compactación se obtenga la rasante y sección definidas en los planos, con las tolerancias establecidas en las presentes prescripciones.

No se permitirá el vuelco directo sobre la explanada, la formación de caballones ni la colocación por semianchos adyacentes con más de una (1) hora de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones, a no ser que el Director de Obra autorice la ejecución de una junta longitudinal. Cuando el ancho de la calzada lo permita se trabajará hormigonando todo el ancho de la misma, sin juntas de trabajo longitudinales.



Los encofrados deberán permanecer colocados al menos ocho (8) horas. El curado del hormigón en las superficies expuestas deberá comenzar inmediatamente después.

Se prohíbe toda adición de agua a las masas a su llegada al tajo de hormigonado.

En las bases de hormigón no se dispondrán juntas de dilatación ni de contracción.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede permanentemente vertical, debiendo recortarse la base anteriormente terminada.

Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de dos (2) horas. Si se trabaja por fracciones del ancho total se dispondrán juntas longitudinales si existe un desfase superior a una (1) hora entre las operaciones en franja adyacentes.

El hormigón se vibrará con los medios adecuados, que han de ser expresamente aprobados por el Arquitecto Director.

La superficie acabada no presentará irregularidades mayores de 10 mm cuando se compruebe con regla de 3 m, tanto paralela como normalmente al eje de la vía. Para lograr esta regularidad superficial se utilizarán los medios adecuados (fratás, maestras, reglas vibrantes, etc.) que han de ser expresamente aprobados por el Director.

La base de hormigón se curará mediante riego continuo con agua. Si el Director prevé la imposibilidad de controlar esta operación, puede prescribir el curado con emulsión asfáltica o con productos filmógenos.

Antes de permitir el paso de tráfico de cualquier naturaleza o de extender una nueva capa deberá transcurrir un tiempo mínimo de tres días.

• **Criterios de medición y valoración**

Se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie de solera o base realmente ejecutada, medida en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y el mortero de agarre además de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

Las zonas que presenten cejillas o que retengan agua, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la DF.

En general, se suspenderá la puesta en obra del mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados.

6. 3.4.23. PAVIMENTO DE BALDOSA DE TERRAZO PARA USO EXTERIOR.-

• **Definición**

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior (según clasificación y definiciones de la norma UNE 13748-2:2005), de las dimensiones fijadas en los demás documentos del proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

• **Materiales**

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior, marcado 7T, I según la norma europea UNE-EN 13748-2:2005 y el complemento nacional UNE 127748-2:2006, y de dimensiones fijadas en los demás documentos del proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

La baldosa de terrazo se compone de:



Una "capa de huella" de mortero rico de cemento, áridos finos capaces de soportar un tratamiento según acabado superficial, con el fin de dejar a la vista los áridos o de conseguir texturas, puede contener pigmentos, colorantes o aditivos debidamente amasado todo con agua.

Una "capa base" de mortero de cemento y arena de río o de machaqueo, pudiendo incorporar aditivos o pigmentos, debidamente amasado con agua.

Las procedencias de los materiales, y los métodos y medios empleados en la fabricación de la baldosa de terrazo serán los adecuados para que la calidad, aspecto y coloración sean los deseados.

Los modelos y dimensiones concretas a emplear se definen en los planos y presupuesto, y serán aprobados por la Dirección facultativa.

En las baldosas se comprobarán según los apartados de medida de las dimensiones planas y de espesor de la norma UNE-EN 13748-2:2005, los valores individuales y cumplirán con las dimensiones nominales declaradas por el fabricante dentro de las tolerancias permitidas según la Norma.

El espesor de las baldosas, medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los eventuales rebajes de la cara o dorso, no variará en más de dos milímetros (2,0 mm) para espesores menores de cuarenta milímetros, y de 3 mm. para espesores mayores o iguales de cuarenta milímetros.

El espesor de la capa huella de la baldosa, será de al menos 8 mm. para una producto que deba se pulido tras su colocación y de 4 mm para un producto que no deba ser pulido. Para determinar este espesor se ignorarán las partículas aisladas de áridos de la capa de base puedan quedar introducidas en la parte inferior de la capa de huella. El espesor mínimo de la capa de huella en baldosas con acanaladuras o rebajes será de 2 mm.

La planeidad de la cara vista sólo será aplicable a superficies lisas (pulidas o sin pulir).

En este caso, la flecha máxima no será superior al $\pm 0,3$ % de la diagonal considerada.

De acuerdo a las normas UNE-EN 13748-2:2005 y el complemento nacional UNE 127748-2:2006 que regulan las formas de ensayo de estos productos, los resultados deben cumplir:

La absorción de agua se verificará mediante el ensayo descrito la norma para una muestra de cuatro probetas.

- La absorción individual de cada probeta no sea mayor del 6%

Las baldosas cuya absorción de agua sea menor o igual al 6% se consideran resistentes a las heladas.

La resistencia a flexión no será inferior al valor indicado en la siguiente tabla:

Carga de rotura

MARCADO	CLASE	VALOR CARACTERÍSTICO (kN)	VALOR INDIVIDUAL (kN)
3T	30	$\geq 3,0$	$\geq 2,4$
4T	40	$\geq 4,5$	$\geq 3,6$
7T	70	$\geq 7,0$	$\geq 5,6$
11T	110	$\geq 11,0$	$\geq 8,8$
14T	140	$\geq 14,0$	$\geq 11,2$
25T	250	$\geq 25,0$	$\geq 20,0$
30T	300	$\geq 30,0$	$\geq 24,0$

La resistencia al desgaste por abrasión se satisfará cuando ninguna de las cuatro probetas que componen la muestra tenga un desgaste individual mayor que los indicados



Resistencia al desgaste por abrasión

CLASE	VALOR INDIVIDUAL (mm)
G	≤ 26
H	≤ 23
I	≤ 20

• Condiciones del proceso de ejecución

Sobre el cimientado, que será una solera de hormigón HM-20/P/30/IIb, se extenderá una capa de mortero de agarre no anhidro. El mortero empleado para asiento de las baldosas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua y será tipo M-5/CEM, de unos 3 cm de espesor y consistencia plástica.

Se extenderá sobre el mortero una fina capa de cemento en polvo. Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas, golpeándolas con un martillo de goma, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.

Las losas quedarán colocadas en hiladas rectas con las juntas encontradas y el espesor de estas será de dos a tres milímetros (2-3 mm). La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la DF.

Se realizarán juntas de dilatación cada 25 m², con paños de no más de 5 m de lado en ninguna dirección; las juntas tendrán 1cm de espesor y llegarán hasta la base de hormigón rellenándose con mortero elástico en base de cemento.

Los cortes se realizarán con sierra de mesa, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones de la DF.

Una vez colocadas las piezas de pavimento se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie. Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie para rejuntar cuando el material empleado sea pulido.

El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados tres (3) días desde su ejecución.

• Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones.

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

- Dimensionales (UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006)
- Resistencia a flexión (UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006)
- Carga de rotura (UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006)
- Resistencia al desgaste (UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006)
- Absorción (UNE-EN 13748-2:2005 y y UNE 127748-2:2006)

• Criterios de medición y valoración

Se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutado, medido en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y el mortero de agarre además de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

6. 3.4.24. PAVIMENTOS DE ADOQUÍN SOBRE LECHO DE ARENA.

**• Definición**

La unidad se refiere a los solados constituidos por adoquines prefabricados de hormigón, de las dimensiones fijadas en los demás documentos del proyecto, asentados sobre una capa de arena.

Se incluye también el solado formado por adoquines que presentan una o varias perforaciones centrales cuyo interior se rellena tras su colocación con tierra vegetal en la que se siembra césped.

• Especificaciones de los materiales.

Los adoquines están constituidos por dos capas:

- Capa vista: Superficie que queda a la vista una vez colocado el adoquín.
- Capa de base o apoyo: Superficie paralela a la capa vista, que está en contacto con el suelo una vez colocado el adoquín.

Los adoquines presentan una amplia variedad de formas, dimensiones y colores, siendo los espesores nominales de 6 a 12 cm.

• Aspecto, textura y color.

a) Aspecto.

Su comprobación se realizará de acuerdo con el método de ensayo descrito en la norma prEN 1338 (norma Europea).

- Defectos superficiales.

Las superficies de los adoquines no presentarán defectos superficiales en número superior a lo indicado en la tabla siguiente. Su comprobación se realizará sobre una muestra compuesta por 20 adoquines, estando estos secos.

b) Textura y color.

En el caso de adoquines fabricados con texturas superficiales especiales, la textura será descrita por el fabricante.

Los colores pueden estar contenidos en la doble capa o en todo el adoquín, a elección del fabricante.

Los adoquines descritos como de color natural no contendrán pigmentos ni cementos pigmentados.

La textura, tonalidad y color de los adoquines será prácticamente uniforme en cada lote, salvo que, por razones estéticas, se haya pretendido lo contrario.

• Características físicas y mecánicas.

a) Absorción de agua.

La absorción de agua se determina mediante la diferencia de masa en seco y embebida en agua.

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

b) Resistencia al deslizamiento.

El método que se utiliza para medir la resistencia al deslizamiento es el llamado "Péndulo de Fricción".

c) Resistencia al desgaste por abrasión.



La resistencia a la abrasión se determina midiendo el desgaste producido en la cara vista del adoquín, al ser sometido a desgaste por rozamiento de un disco de acero y material abrasivo.

Realizado el ensayo según la Norma UNE 7015, con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m), la pérdida máxima de altura permitida será de 3 m/m.

d) Resistencia a la rotura.

Se empleará una máquina de ensayo provista de dos soportes rígidos de acero indeformable, cuya superficie de contacto tenga un radio de 75 mm \pm 5 mm, y una longitud superior a la de la sección a comprobar. El soporte superior será capaz de girar alrededor de su eje transversal de forma que ambos se mantengan en el mismo plano vertical con una tolerancia de \pm 1 mm en el extremo de dichos soportes.

La máquina de ensayo tendrá una escala con precisión de \pm 3% sobre el rango previsto y será capaz de incrementar la carga a la velocidad posteriormente indicada.

La muestra estará compuesta por 3 adoquines enteros en los que se habrá eliminado cualquier incrustación.

Si la cara vista es rugosa, tiene textura o está curvada, se la preparará mediante rectificado mecánico, eliminando la menor cantidad de material para dejar la cara lisa.

En el caso de que, debido al sistema de fabricación el dorso no sea liso, también se le rectificará de igual forma.

Los adoquines a ensayar habrán sido previamente sumergidos en agua a 20°C \pm 5°C durante 24h \pm 3h.

La carga se aplicará a través de dos piezas de compresión, cuya anchura sea 15mm \pm 1mm y una longitud que supere en aproximadamente 10 mm la longitud del plano de rotura previsto.

Estas piezas de compresión serán de neopreno o aglomerado de madera.

La carga se aplicará de forma suave y progresiva, a la velocidad que corresponda a un incremento de resistencia

• Ejecución.

Se debe comenzar por la preparación de la explanada, asegurando que ésta se mantiene seca y bien drenada. Así en áreas donde el nivel freático es elevado, es preciso realizar un drenaje que permita mantenerlo al menos 30 cm por debajo del terreno.

El siguiente paso en la explanada supone retirar todas las raíces y materia orgánica y /o añadir el material necesario hasta obtener la cota de proyecto definida en los estudios preliminares.

A continuación se debe proceder a la compactación adecuada de la explanada de forma que se garantice la capacidad portante exigida en proyecto.

En cualquier caso, la preparación de la base deberá extenderse hasta los bordes de confinamiento. El espesor de la base compactada bajo los bordes de confinamiento no debe ser menor de 10 cm.

Los pavimentos de adoquines requieren un elemento que los confine y cuya función sea contener el empuje hacia el exterior que produce el pavimento. De este modo se evitan los desplazamientos de las piezas, aperturas de juntas y pérdidas de trabazón entre los adoquines.



Este elemento debe constituirse antes de proceder a la colocación de los adoquines y otra de sus funciones es evitar que la arena que constituye el lecho pueda dispersarse. El borde de confinamiento debe apoyarse, como mínimo, 15 cm por debajo del nivel inferior de los adoquines, para poder garantizar la fijación deseada.

Generalmente, los bordes de confinamiento están situados sobre hormigón, con la precaución de sellar las juntas verticales entre los elementos contiguos. Esto evita la salida de la arena (capa de arena y arena de sellado).

Normalmente, basta disponer los bordes de confinamiento a lo largo del perímetro exterior del pavimento.

Sobre el firme se extenderá y nivelará la capa de arena con el fin de conseguir una capa uniforme en cuanto a comportamiento y en consecuencia, en cuanto a espesor, ya que no se compacta hasta que los adoquines han sido colocados. Para realizar dicha nivelación puede utilizarse un listón de nivelación con guías longitudinales.

La arena debe tener un contenido de humedad entre un 6% y un 8%. La extensión de la capa de arena debe hacerse de modo que, la cantidad de arena colocada diariamente permita precisamente que los adoquines colocados cada día sean completados. Una vez que se ha extendido la arena, ésta no debe permanecer a la intemperie esperando la colocación de los adoquines, ya que es propensa a cambios de humedad.

Una vez que la arena ha sido nivelada, no debe pisarse, por lo que la colocación de los adoquines se realiza desde el pavimento terminado. No es recomendable echar la arena en tramos muy grandes a la vez, sino que en tramos de 3 o 4 metros.

El espesor final de la capa de arena, una vez colocados los adoquines y vibrado el pavimento, debe estar comprendido entre 3 y 5 cm.

En un lugar con pendiente, es conveniente comenzar a colocar adoquines por el punto más bajo y continuar pendiente arriba. Los adoquines deberán ser colocados con un interespaciado aproximado de 2 a 3 mm y no deben ser martilleados.

Durante todo el proceso de colocación debe comprobarse que la anchura de las juntas sea de $3 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$, garantizando que todos los adoquines queden nivelados.

Después de que los adoquines hayan sido colocados en una zona que debe ser utilizada, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario realizar la compactación de la superficie construida. Para ello, hay que asegurarse de que la superficie del pavimento y de la placa del vibrador estén bien limpios y secos. Esta operación se realiza con placa vibratoria o con rodillos mecánicos estáticos o dinámicos.

Normalmente, se aplican dos ciclos de compactación: El primer ciclo compacta los adoquines en la capa de arena con las juntas medio rellenas. Posteriormente, cuando las juntas son selladas completamente con arena, se aplica un nuevo ciclo de compactación hasta llevar el pavimento a su estado final. Es aconsejable el uso de rodillos recubiertos de goma o placas vibratorias recubiertas de una capa protectora, para garantizar una mayor uniformidad en las vibraciones y evitar daños estéticos en los adoquines.

En la compactación de superficies con inclinación se recomienda que ésta se realice en sentido transversal de la pendiente y en sentido ascendente.

La arena sobrante sobre el pavimento, que procede del relleno de las juntas, debe retirarse mediante un barrido, no por lavado con agua.

Puesto que la adaptación de las juntas es gradual y requiere más fases de vertido de arena, es aconsejable no efectuar inmediatamente la limpieza final.

• Medición y abono



Se medirán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

En el precio por metro cuadrado se comprende la arena, el adoquín y en general cuantos materiales y operaciones sean necesarios para que el vial quede completamente terminado.

En el caso de adoquines con perforaciones para la posterior siembra de césped, el precio incluye también la manta geotextil que se colocará bajo la capa de asiento de arena para evitar la filtración de los granos de esta hacia la base.

6. 3.4.25. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN, IMPRESO Y DE GRAVILLA LAVADA.

• Definición

La unidad consiste en el suministro y extendido de pavimento de hormigón impreso y coloreado de 15 cm de espesor, texturizado con resina de acabado y corte de las juntas de dilatación y retracción.

• Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada:

Pavimentos de hormigón vibrado, colocados con extendedora o con regla vibratoria.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

Colocación con extendedora:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de elementos de guiado de las máquinas.
- Colocación del hormigón.
- Ejecución de juntas en fresco.
- Realización de la textura superficial.
- Protección del hormigón fresco y curado.

Colocación con regla vibratoria:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de los encofrados laterales.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Colocación del hormigón.
- Realización de la textura superficial.
- Protección de la textura superficial.
- La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y exenta de segregaciones.
- Las losas no presentarán grietas.
- Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la D.F.
- La anchura del pavimento no será inferior en ningún caso a la prevista en la D.T.
- El espesor del pavimento no será inferior en ningún punto al previsto en la D.T.
- La profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena según la Norma NLT-335/87 estará comprendida entre 0,70 mm y 1 m.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: $0,9 \times F_{ck}$

Resistencia a tracción indirecta a los 28 días (según UNE 83-306-85):



- Para hormigón HP-35: 35 Kg/cm²
- Para hormigón HP-40: 40 Kg/cm²
- Para hormigón HP-45: 45 Kg/cm²

• **Tolerancias de ejecución:**

- Desviación en planta: ±30 mm
- Cota de la superficie acabada: ±10 mm

• **Condiciones del proceso de ejecución de las obras:**

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas.

Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea de 2°C.

Cuando la temperatura ambiente sea superior a 25°C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no debe rebasar en ningún momento los 30°C.

En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se extremarán las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la D.F.

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación de hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. La D.F. podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h.

Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros de altura.

Colocación con extendedora:

- El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.
- Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos acabados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.
- La distancias entre las piquetas que sostienen el cable guía de la extendedora no será superior a 10 m. Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los encuentros verticales de parámetro inferior a 2.000 m.
- Se tensará el cable de guía de forma que su flecha entre dos piquetas consecutivas no sea superior a 1 m.
- Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados en el caso que se hormigone una franja junto a otra ya existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.
- En caso de que la maquinaria utilice como elemento de rodadura un bordillo o una franja de pavimento de hormigón previamente construido, tendrán que haber alcanzado una edad mínima de 3 días.
- El vertido y el extendido del hormigón se harán de forma suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora.
- Esta precaución se extremará en el caso de hormigonado en rampa.



Colocación con regla vibratoria:

- La cantidad de encofrado disponible será suficiente para que en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 horas, se tenga en todo momento colocada y a punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 h de hormigonado.
- La terminadora tendrá capacidad para acabar el hormigón a un ritmo igual al de fabricación.
- La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.
- El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.
- En caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán como mínimo dos carriles al mismo tiempo.
- Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco.
- Los cortes de hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger el pavimento construido.
- En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.
- Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.
- Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquellas, según las instrucciones de la D.F.
- Si no se puede hacer de esta forma, se dispondrán a más de un metro y medio de distancias de la junta más cercana.
- Se retocarán manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco.
- En el caso de que las juntas se ejecuten por inserción en el hormigón fresco de una tira de material plástico o similar, la parte superior de ésta no quedará por encima de la superficie del pavimento, ni a más de 5 cm por debajo.
- Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.
- Donde sea necesario aportar material para conseguir una zona baja, se aportará hormigón no extendido.
- En el caso que se hormigonee en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de dos capas no pasará más de 1 hora.
- En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón más de 1/2 h, se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.
- Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.

Colocación con extendedora:



- La superficie del pavimento no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.
- En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la D.F., se parará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se puede acabar con luz natural.
- La D.F. podrá autorizar la sustitución de las texturas por estriado o ranurado por una denudación química de la superficie del hormigón fresco.
- Después de dar la textura al pavimento, se numerarán las losas exteriores de la calzada con tres dígitos, aplicando una plantilla al hormigón fresco.
- El hormigón se curará con un producto filmógeno, excepto en el caso que la D.F. autorice otro sistema.
- Se curarán todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes tan pronto como queden libres.
- Se volverá a aplicar producto de curado sobre las zonas en que la película formado se haya estropeado durante el período de curado.
- Durante el período de curado y en el caso de una helada imprevista, se protegerá el hormigón con una membrana o plástico aprobada por la D.F. hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.
- Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado de la misma, a excepción del imprescindible para la ejecución de junta si la comprobación de la regularidad superficial.
- El tráfico de obra no circulará antes de 7 días desde el acabado del pavimento.
- La apertura a la circulación ordinaria no se hará antes de 14 días desde el acabado del pavimento.

• **Medición y abono**

m³ de volumen realmente ejecutado, o m² de superficie realmente pavimentada, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.

No es abono en esta unidad de obra el riego de curado

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

• **Condiciones de uso y mantenimiento:**

Según especificaciones de la D.T.

6.3.4.26. ELEMENTOS AUXILIARES PARA PAVIMENTOS DE HORMIGÓN.-

• **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada:**

Corte de pavimento de hormigón con sierra de disco para obtener:

- Caja para junta de dilatación.
- Junta de retracción.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Replanteo de la junta.
- Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco.



- Limpieza de la junta.
- Eventual protección de la junta ejecutada.

Será recta y estará limpia. Su profundidad y anchura será constante y no tendrá bordes desportillados.

Estará hecho en los lugares especificados en la D.T. o en su defecto, donde indique la D.F.

Junta de retracción:

- Tendrá una profundidad $> 1/3$ del espesor del pavimento.

Tolerancias de ejecución:

- Anchura: $\pm 10\%$
- Altura: $\pm 10\%$
- Replanteo: $\pm 1\%$

• Condiciones del proceso de ejecución de las obras:

Las juntas se ejecutarán cuando el hormigón esté suficientemente endurecido para evitar que se desportille, y antes de que se empiece a producir grietas por retracción (entre 6 y 48 h del vertido, según la temperatura exterior).

Al realizar las juntas no se producirán daños al pavimento (golpes, rayas, etc.).

Al acabar la junta, si no se sella inmediatamente, se protegerá de la entrada de polvo y del tránsito.

• Medición y abono

La unidad no es de abono independiente cuando está incluida en la valoración del pavimento.

En otro caso, m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la D.T., comprobada y aceptada expresamente por la D.F.

• Condiciones de uso y mantenimiento:

Según especificaciones de la D.T.

6. 3.4.27. RIEGOS DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA.

• Definición.

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa no bituminosa, previa a la colocación sobre ésta de una capa de mezcla bituminosa.

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado entre dos capas bituminosas.

• Materiales.

Las emulsiones asfálticas a emplear en el presente proyecto cumplirán con las condiciones que para cada tipo se especifican en el Art. 213 del PG-4/88, con las modificaciones expresadas en la O.M. de 21 de Enero de 1.988, y en la de 8 de Mayo de 1.989.

La emulsión asfáltica a emplear será:

- Imprimación: Emulsión ECI.
- Adherencia: ECR-1 - Árido de cobertura.

Condiciones generales.



El árido de cobertura a emplear eventualmente en riegos de imprimación será una arena natural, o procedente de machaqueo, o mezcla de ambas.

a) Granulometría.

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz UNE 5.

b) Limpieza.

El árido está exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

c) Plasticidad.

El equivalente de arena del árido, según la norma NLT-113/72, deberá ser superior a cuarenta (40).

Dotación de los materiales.

La dotación de los materiales a utilizar será la siguiente:

- Emulsión bituminosa:

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa que se imprima sea capaz de absorber en un período de (24) horas, tomándose a efectos de medición 1Kg/m².

- Árido de cobertura:

Cinco litros por metro cuadrado (5 l/m²). No obstante, el Director de Obra podrá modificar tal dotación a la vista de las pruebas realizadas, de manera que el ligante quede absorbido en un período de veinticuatro horas (24 h.) y el árido absorba cualquier eventual exceso y garantice la protección de la imprimación bajo la acción de la circulación.

Equipo necesario para la ejecución de las obras.

- Equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado.

Irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de Obra, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo antes descrito, y para retoque, se podrá emplear un portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuera necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpientes, sumergido en la cisterna, que deberá estar calorifugada. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por motor, y estar provista de un indicador de presión.

También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

- Equipo para la extensión del árido.

Se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente cuando se trate de cubrir zonas aisladas en las que haya exceso de ligante, podrá extenderse el árido manualmente.

En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una homogénea repartición del árido.

• Ejecución de las obras.

a) Preparación de la superficie existente.



Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de imprimación cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida, de acuerdo con el presente Pliego y las instrucciones del Director de Obra.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado se eliminará el riego de curado y se limpiará la superficie a imprimir de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales.

Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimir. Una vez limpia la superficie deberá regarse con agua ligeramente, sin saturarla.

b) Aplicación del ligante hidrocarbonado.

Cuando la superficie a imprimir mantenga aún cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de Obra. Éste podrá dividir la dotación en dos (2) aplicaciones cuando lo requiera la correcta ejecución del riego.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicidad en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos, tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc., puedan sufrir tal daño.

c) Extensión del árido.

La extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de Obra, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación, o cuando se observe que ha quedado parte de ella sin absorber.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos, de manera uniforme y con la dotación aprobada.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendidora con ligante sin cubrir.

Cuando haya que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo haya sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquella unos veinte centímetros (20 cm) de anchura.

d) Limitaciones de la ejecución.

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a diez grados centígrados (10°C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicha temperatura límite podrá rebajarse a cinco grados centígrados (5°C) si el ambiente tuviera tendencia a aumentar.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de imprimación hasta que no se haya absorbido todo el ligante o si se hubiera extendido árido de cobertura durante las cuatro horas (4 h) siguientes a dicha extensión. En todo caso, la velocidad de los vehículos deberá limitarse a cuarenta kilómetros por hora (40 Km/h).

• Medición y abono.



El ligante hidrocarbonado empleado en riego de imprimación y adherencia se abonará a partir de la medición de la unidad en toneladas. El árido de cobertura eventualmente empleado en riegos de imprimación no se abonará directamente.

• **Control de calidad.**

a) Control de procedencia.

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad, en el que figuren su tipo y denominación, así como la garantía de que cumple las prescripciones exigidas en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones técnicas generales.

De cada procedencia del árido y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras, con arreglo a la norma NLT-148/72 y de cada una de ellas se determinará el equivalente de arena, según norma NLT-133/72.

b) Control de recepción.

Por cada treinta toneladas (30 t), o por cada partida suministrada si ésta fuere de menor cantidad, de ligante hidrocarbonado se tomarán muestras con arreglo a la norma NLT 121/86 y se realizarán los siguientes ensayos:

- Betún fluidificado:

- Viscosidad Saybolt, según la norma NLT-133/72.

- Destilación, según norma NLT-134/72.

- Penetración sobre el residuo de destilación, según la norma NLT-124/84.

- Emulsión bituminosa:

- Carga de partículas, según la norma NLT-194/84, identificando la emulsión como aniónica o catiónica.

- Residuo por destilación, según la norma NLT-139/84.

- Penetración sobre el residuo de destilación, según la norma NLT-124/84.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de Obra lo estimase conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considerase necesarios para la comprobación de las demás características reseñadas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

El control de recepción del árido será fijado por el Directo de Obra.

c) Control de ejecución.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará el bloque, al resultante de aplicar el menor de los (3) criterios siguientes:

- Doscientos cincuenta metros (250 m.).

- Tres mil metros cuadrados (3.000 m²).

- La fracción imprimada diariamente.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado y, eventualmente, de árido se comprobarán mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de panel u otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la extensión del árido y/o la aplicación del ligante.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a imprimir, y la del ligante hidrocarbonado mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.



- **Criterios de aceptación o rechazo.**

Los criterios de aceptación o rechazo deberán fijarse por el Director de Obra.

6. 3.4.28. Mezclas bituminosas en caliente.

- **Definición.**

Se definen los siguientes tipos de mezclas bituminosas en caliente:

Mezcla bituminosa en caliente para capa de rodadura.

- **Materiales.**

a) Ligantes bituminosos.

Se empleará betún asfáltico del tipo B 60/70.

b) Áridos.

El noventa por ciento (90%) al menos del árido grueso empleado en la capa de rodadura tendrá un desgaste medido en ensayo de Los Ángeles inferior a veintidós (22) y el coeficiente del ensayo de pulido acelerado será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45).

El quince por ciento (15%) restante deberá tener un desgaste según Los Ángeles inferior a veinticinco (25), el mismo coeficiente de pulido y buen comportamiento frente a los ciclos de hielo y deshielo así como a los sulfatos.

Para los áridos calizos a emplear en capa intermedia, el coeficiente de desgaste de Los Ángeles será inferior o igual a veinticinco (25), y en capa de base inferior o igual a treinta (30).

El equivalente de arena de la mezcla áridos-filler deberá ser superior a setenta (70).

El índice de lajas deberá ser inferior a treinta (30).

El filler será de aportación en su totalidad en las capas de rodadura e intermedia; la relación filler/betún para la capa de rodadura será de 1,4, de 1,3 para la capa intermedia y de 1,1 en la capa de base, pudiendo ser el filler de esta capa de recuperación de los áridos.

c) Tipo y composición de la mezcla.

Los tipos y clasificación de la mezcla previstos son los siguientes:

Capa de rodadura: Tipo S-12, densidad mezcla 2,45 T/m³, 5,5% en peso de ligante, filler de aportación, relación filler/betún 1,2.

Con todo, tanto el tipo de mezcla como el tipo y dosificación del ligante serán fijados definitivamente por el Arquitecto director de Obra.

- **Ejecución de las obras.**

a) Preparación de la superficie existente.

Antes de extendido se eliminarán todas las exudaciones de betún mediante soplete con chorro de aire a presión.

b) Compactación de la mezcla.

La mezcla bituminosa drenante se compactará con apisonadoras estáticas, y no deben transcurrir más de tres horas desde su fabricación en central hasta su extensión.

La compactación de la capa se realizará hasta alcanzar el noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la norma NLT- 159/75.



- **Medición y abono.**

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por m² de mezcla bituminosa efectivamente colocada.

La preparación de la superficie existente no será objeto de abono independiente.

6. 3.4.29. OBRAS DE HORMIGÓN ARMADO.

- **Definición.**

Serán de aplicación los artículos correspondientes, del PG-4/88 con las rectificaciones de la O.M.8.5.89 (BOE 118-18.5.89) Y O.M.28.9.89 (BOE 242-9.10.89).

- **Control de ejecución.**

El nivel de control de calidad será normal o intenso.

6. 3.4.30. FÁBRICAS DE LADRILLO.

- **Características**

Antes de su colocación en obra los ladrillos deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de agua con objeto de evitar el deslavamiento de los morteros. Deberá demolerse toda la fábrica en que el ladrillo no hubiese sido regado o lo hubiese sido insuficientemente a juicio del Arquitecto director de la Obra.

El asiento del ladrillo se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hileras consecutivas.

Los tendeles no deberán exceder en ningún punto de quince milímetros (15 mm) y las juntas no serán superiores a nueve milímetros (9 mm) en parte alguna.

Para colocar los ladrillos una vez limpios y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará el mortero en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente sobre el ladrillo y apretando además contra los inmediatos, queden los espesores de juntas señalados y el mortero refluya por todas partes.

Las juntas en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse quedarán sin rellenar a tope, para facilitar la adherencia del revoco o enlucido que completará el relleno y producirá la impermeabilización de la fábrica de ladrillo.

- **Materiales**

Los ladrillos serán homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta, y capaces de soportar sin desperfectos una presión de doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (200 Kg/cm²).

Carecerán de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. Darán sonido claro al ser golpeados con un martillo y serán inalterables al agua. Tendrán asimismo, la suficiente adherencia a los morteros.

Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14%) en peso, después de una inmersión de veinticuatro (24) horas.

Estarán perfectamente moldeados y presentarán aristas vivas y caras planas, sin imperfecciones ni desconchados aparentes.

Sus dimensiones serán de veinticuatro (24) centímetros de soga, once centímetros y medio (11,5) de tizón y cuatro (4) centímetros de grueso.

- **Medición y abono**



Se medirá y abonará por los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, incluyéndose la parte proporcional de materiales, mortero de rejuntado, y todas las operaciones de replanteo, nivelación, aplomado, mermas y roturas.

6. 3.4.31. CANALIZACIONES.

Condiciones Generales.

• Condiciones generales sobre tubos y piezas.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Dirección Facultativa.

Todos los elementos deberán resistir sin daños los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas y ser absolutamente estancos no produciendo nunca alteración alguna en las condiciones físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas de las aguas conducidas, teniendo en cuenta los tratamientos a que éstas hayan podido ser sometidas.

Todos los elementos deberán permitir el mejor acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas, a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

• Diámetro nominal.

El diámetro nominal es un número convencional de designación que sirve para clasificar por dimensiones los tubos, piezas y demás elementos de las conducciones, y corresponde aproximadamente al diámetro interior, sin tener en cuenta las tolerancias.

• Presiones.

Se denomina presión normalizada (P_n) aquella con arreglo a la cual se clasifican y timbran los tubos. Los tubos que el comercio ofrece en venta habrán sufrido en fábrica sin romperse, ni acusar falta de estanqueidad, la prueba a dicha presión normalizada.

Se llama presión de rotura (P_r) la presión hidráulica interior que produce una tracción circunferencial en el tubo igual a la carga nominal de rotura a tracción R_t, del material de que está fabricado: $P_r = 2e/D \cdot R_t$, siendo "D" el diámetro del tubo y "e" el espesor del mismo.

La presión máxima de trabajo (P_t) de una tubería estará compuesta de la presión de servicio, más las sobrepresiones, más el golpe de ariete.

• Coeficiente de seguridad.

Para cualquier tipo de tubo deberá verificarse siempre, como mínimo:

$$P_r \geq 2 \cdot P_n \quad P_t \leq P_n / 2$$

Por tanto, el coeficiente de seguridad a rotura será como mínimo: $P_r \geq 4 \cdot P_t$

• Marcado.

Todos los elementos de la tubería llevarán las marcas distintivas siguientes, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente.

1º. Marca de fábrica.

2º. Diámetro en mm.

3º. Presión normalizada en atmósferas.



4º Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega

6. 3.4.32. TUBERÍAS DE POLIETILENO.

• Definición.

El polietileno es un producto que se obtiene de la polimerización del gas etileno, mediante diversos procesos de polimerización. Dependiendo del proceso, se obtienen los diversos tipos de polietileno. Para la fabricación de tuberías el material debe estar formado por:

- Polietileno puro.
- Negro de humo finamente dividido (tamaño de partícula inferior a 25 milimicras). La dispersión será homogénea, con una proporción de dos por ciento con una tolerancia de más menos dos décimas.
- Podrá contener otros colorantes, estabilizantes y materiales auxiliarse en proporción no mayor a tres décimas por ciento (0.3%), y siempre que su empleo sea aceptable por el código alimentario español.
- Queda prohibido el empleo de polietileno de recuperación.

• Características técnicas:

POLIETILENO BAJA DENSIDAD /POLIETILENO ALTA DENSIDAD

Densidad (gr/cm³) ≥0.93 / ≥0.94

Contenido en negro de humo (%) 2-3 / 2-3

Resistencia a la tracción (Kgf/ cm²) ≥ 100 / ≥ 190

Alargamiento a la rotura (%) ≥ 350 / ≥ 350

Modulo de elasticidad (Kg/cm²) ≥ 1200 / ≥ 9000

Coefficiente de dilatación lineal (mm/m °C) 200-.230 / .200-.230

Índice de fluidez (gr/10 minutos) 2 .40

Temperatura de reblandecimiento (°C) ≥87 / ≥100

• Diámetros y espesores

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y por la presión máxima de trabajo definida en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión se entiende para cincuenta (50) años de vida útil y veinte (20) grados centígrados de temperatura de uso del agua.

No se admiten tolerancias en menos ni en los diámetros exteriores ni en los espesores.

• Marcado

Todas las tuberías llevarán como mínimo, las marcas distintivas siguientes, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente:

- Marca de la fábrica.
- Diámetro nominal.
- Presión normalizada en Kgf/cm²
- Marca de identificación de orden, edad o serie, que permita encontrar la fecha de fabricación.

• Transporte y acopio.



En la operación de carga y acondicionamiento de la tubería no sufrirá golpes ni deformaciones. La plataforma del vehículo de transporte será totalmente plana. Si se colocan listones en la plataforma serán de madera separados del orden de 0.40 m.

Durante el transporte se evitará que:

- Que los tubos rueden y reciban golpes. No se sujetarán con cables o alambres.
- No sobresaldrán de la parte exterior del vehículo.
- No se colocarán pesos encima de los tubos y se evitará que estén en contacto con objetos cortantes o punzantes.
- No se descargarán por volteo de la caja del camión o tirando los rollos o tubos desde arriba de la caja del camión.
- No serán acopiados desordenadamente e inestablemente.
- El almacenaje de los tubos se realizará lo más cerca posible del punto de empleo, preferentemente en lugares cubiertos y con superficies planas y limpias. El lugar se hallará protegido, y se impedirá el paso de cualquier persona ajena a la obra. Se almacenarán en capas horizontales, perfectamente ordenados, en el caso de tubos, la altura será inferior a 1 metro. La separación entre cuñas será de 1 metro como máximo.

• Control de calidad

a) Control de recepción.

El director de obra podrá exigir si así lo considera, un certificado de fabricación del tubo, donde se señale la marca de calidad homologada por el ministerio correspondiente, y cuantos parámetros indique.

b) Control visual Los tubos estarán exentos de grietas, granulaciones o burbujas, así como de falta de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán lisas y suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar. Las aristas serán vivas.

• Comprobación de dimensiones y espesores.

Será preceptivo de la dirección de obra, la realización de las siguientes pruebas:

a) Prueba de estanqueidad.

Se realizará por cada lote de 200 unidades o 1200 metros de tubería o fracción de la misma. Se colocarán en una máquina hidráulica, asegurando la estanqueidad en los extremos mediante los dispositivos adecuados.

Se dispondrá de un manómetro debidamente contrastado, y de una llave de purga.

Al iniciar la prueba, se mantendrá abierta la llave de purga, iniciándose la inyección de agua y comprobando que ha sido expulsada la totalidad del aire y que, por consiguiente, el tubo está lleno de agua. Una vez conseguida la expulsión del aire se cierra la llave de purga y se eleva regular y lentamente la presión hasta que el manómetro indique que se ha alcanzado la presión máxima de prueba. La presión de prueba será de cuatro veces la presión de trabajo. Esta presión se mantendrá durante treinta (30) segundos.

Durante la prueba no se producirá ninguna pérdida ni exudación visible en las superficies exteriores del tubo.

El ensayo del tipo de juntas se realizará de forma análoga a la del tubo, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos adecuados.

**b) Presión hidráulica interior.**

Se realizará por cada lote de 200 unidades o 1200 metros de tubería o fracción de la misma.

El tubo objeto del ensayo será sometido a presión hidráulica interior, utilizando en los extremos y para su cierre dispositivos herméticos, evitando cualquier esfuerzo axial, así como flexión longitudinal. La prueba podrá llevarse a cabo, si así lo autoriza el director de obra, sobre un trozo de tubo de 50 cm (50) de longitud como mínimo cortados desde sus extremos, de forma que las bases sean totalmente paralelas, una vez el tubo completo.

Se someterá a una presión creciente, de forma gradual, con un incremento no superior a los dos (2) kilogramos por centímetro cuadrado y segundo, hasta llevar a la rotura o fisuración, según casos.

c) Prueba de flexión transversal.

Se realizará por cada lote de 200 unidades o 1200 metros de tubería o fracción de la misma.

El ensayo se realizará sobre un trozo de tubo de veinte (20) cm de longitud como mínimo, cortados en sus extremos, de forma que las bases sean totalmente paralelas. Se colocará el tubo probeta entre los platillos de la prensa, interponiendo entre estos y las generatrices de apoyo del tubo una chapa de fieltro o plancha de obra de madera blanda uno o dos centímetros de espesor. La carga en la prensa se aumentará progresivamente, de modo que la tensión calculada para el tubo vaya creciendo a razón de cuarenta a sesenta kilogramos por centímetro cuadrado y segundo hasta llegar a la rotura de la probeta.

• Medición y abono

La tubería de polietileno, de alta o baja densidad, se medirá por metros lineales (ml), medidos en el terreno y a lo largo de su eje, descontando las interrupciones debidas a obras complementarias, abonándose al precio indicado en los Cuadros de Precios del Proyecto.

Los excesos evitables, a juicio de la Dirección de Obra no serán abonables.

El precio incluye la ejecución de las juntas, instalación de la tubería, incluso realización de derivación y tomas de la misma, conexiones a red y piezas especiales.

6. 3.4.33. TUBERÍA DE PVC TIPO RIBLOC**• Definición.**

Se define como colectores de P.V.C. aquellas tuberías de cloruro de polivinilo de sección circular, de cara interior lisa y cara exterior perfilada con rigidizadores en forma de T.

• Materiales.

Se utilizará P.V.C. rígido no plastificado como materia prima en su fabricación.

Se entiende como P.V.C. no plastificado la resina de cloruro de polivinilo no plastificado, técnicamente puro (menos del, 1% de impurezas), en una proporción del 96 % exento de plastificantes. Podrá contener otros componentes tales como estabilizadores, lubricantes y modificadores de las propiedades finales.

• Ejecución.

Los tubos de P.V.C. de paredes lisas, resistentes al aplastamiento e inalterables por aguas con contenido en calcio o magnesio irán apoyados sobre el terreno natural rasanteado, exento de piedras con aristas cortantes o bien sobre cama de arena o de hormigón de espesor mínimo 10 cm. El relleno se realizará conforme aparece en la documentación técnica.

• Medición y abono.



La tubería de PVC, se medirá por metros lineales (ml), medidos en el terreno y a lo largo de su eje, descontando las interrupciones debidas a obras complementarias, abonándose al precio indicado en los Cuadros de Precios del Proyecto.

Los excesos evitables, a juicio de la Dirección de Obra no serán abonables.

El precio incluye la ejecución de las juntas, instalación de la tubería, incluso realización de derivación y tomas de la misma, conexiones a red y piezas especiales.

6. 3.4.34. POZOS DE REGISTRO

• Definición.

Los pozos de registro tienen por objeto permitir el acceso a la red para proceder a su inspección y limpieza.

• Condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Se dispondrán obligatoriamente en los casos siguientes:

- En los cambios de alineación y de pendientes de la tubería.
- En las uniones de los colectores o ramales.
- En los tramos rectos de tubería en general a una distancia máxima de cincuenta metros (50 m). Esta distancia máxima podrá elevarse hasta setenta y cinco metros (75 m) en función de los métodos de limpieza previstos.

Los pozos de registro tendrán un diámetro interior de setenta centímetros (0,70 cm). Si fuese preciso construirlos por alguna circunstancia de mayor diámetro, habrá que disponer elementos partidores de altura cada tres metros como máximo.

Podrán emplearse también pozos de registro prefabricados, siempre que cumplan las dimensiones interiores, estanqueidad y resistencia exigidas a los no prefabricados.

Conviene distinguir entre registros de alcantarillado no visitable y de alcantarillado visitable. Entre los primeros puede considerarse los siguientes grupos:

- Registro de inspección y limpieza.
- Registros especiales de cámaras de limpieza, aliviaderos, compuertas o pasos determinados.

Con carácter general, los registros de alcantarillas visitables deben colocarse lateralmente a la red y situados sobre las aceras.

Elementos metálicos de los pozos de registro

Cercos de registro en acera y calzada

Características

Los cercos de registro deberán fabricarse en fundición gris perlítica tipo FG 30 según la Norma UNE 36.111. La composición química será tal que el contenido en fósforo y en azufre no supere quince centésimas por ciento y catorce centésimas por ciento respectivamente (P \square 0,15%; S \square 0,14%). Asimismo deberán conseguir las siguientes especificaciones para las características mecánicas:

- Resistencia a la tracción > 30 kp/mm²
- Dureza: 210-260 HB



La microestructura será perlítica, no admitiéndose porcentajes de ferrita superiores al cinco por ciento (5%). El grafito será de distribución A si bien es tolerable el tipo B y aconsejable de los tamaños 4, 5 y 6 según la Norma UNE 36.117.

Fabricación

El fabricante deberá cumplir las condiciones de fabricación expuestas en la normativa UNE 36.111, entre las que merecen destacarse aquellas que se indican en los siguientes párrafos.

Se procederá a la limpieza y desbarbado de la pieza, quedando ésta libre de arena suelta o calcinada, etc. y de rebabas de mazarrotas, bebederos, etc.

No existirán defectos del tipo de poros, rechupes o fundamentalmente "uniones frías".

Tapas de registro en acera y calzada

Características

Las tapas de registro deberán fabricarse en función con grafito esferoidal de los tipos FGE 50-7 o FGE 60-2, según la Norma UNE 36.118. La composición química será tal que permita obtener las características mecánicas y microestructurales requeridas.

Las características a tracción mínimas exigibles son:

Calidad	Resistencia (kp/mm ²)	Límite elástico (kp/mm ²)	Alargamiento (%)
FGE 50-7	50	35	7
FGE 60-2	60	40	2

El valor de la dureza estará comprendido en el intervalo 170-280 HB.

En la microestructura de ambas calidades aparecerá el grafito esferoidal (forma VI) al menos en un ochenta y cinco por ciento (85%), pudiendo ser nodular el resto (forma V). No son admisibles formas I, II III y IV, cuya concreción se define en la Norma UNE 36.111. Además del grafito podrán existir como constituyentes ferrita y perlita en cantidades no definidas.

Fabricación

El fabricante deberá ajustarse a las condiciones de fabricación señaladas en la Norma UNE 36.118 referida a este tipo de fundición, destacando entre otras las siguientes:

- Limpieza de arena y rebabas
- Ausencia de defectos, en especial las "uniones frías".

Pates de acceso a pozos de registro

a) Pates de polipropileno

Características

El pate de polipropileno tiene unas medidas externas de 361 x 220 mm. Tiene forma de "U" y el alma está formada por redondo de 12 mm de acero galvanizado AE 42.

Fabricación

Después de fundido se les someterá a un proceso de galvanizado por inmersión en caliente y posteriormente se les aplicará el recubrimiento de polipropileno.

b) Pates de fundición

Características

Deberán fabricarse de fundición de carácter perlítico-aleada con objeto de mejorar sus propiedades físicas frente a fenómenos de corrosión. Son admisibles los siguientes tipos:



Fundición	% C	% Si	% Cu	% Mo	% Cr	% V
1	3,20	2,20	0,50	0,25	0,30	0,20
2	3,30	1,95	0,85	0,30	0,30	0,10
3	3,20	2,00	0,35	0,25	0,25	0,10

Las resistencias a las tracciones, en valores medios son:

Fundición	Resistencia a la tracción (kp/mm ²)
1	34,5
2	39,9
3	32,5

Fabricación

Entre las condiciones de fabricación podemos destacar:

- Limpieza de arenas y rebabas
- Ausencia de defectos, en especial las "uniones frías".

6. 3.4.35. PAREDES PREFABRICADAS PARA POZOS DE REGISTRO.

• Condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Paredes para pozos de registro circulares, formadas por piezas prefabricadas de hormigón. Se considerarán incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación de las piezas tomadas con mortero
- Acabado de las paredes, en su caso
- Comprobación de la estanqueidad del pozo

Pared de piezas prefabricadas de hormigón: La pared estará constituida por piezas prefabricadas de hormigón unidas con mortero, apoyadas sobre un elemento resistente. La pieza superior será reductora para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa.

• Condiciones del proceso de ejecución.

Los trabajos se harán a una temperatura ambiente entre 5°C y 35°C, sin lluvia.

Paredes de piezas prefabricadas de hormigón: La colocación se realizará sin que las piezas reciban golpes.

• Medición y abono.

Los pozos de registro se medirán por unidades completamente terminadas incluyendo la solera de base de hormigón, pates, cerco y tapa.

6. 3.4.36. IMBORNALES Y SUMIDEROS.

• Definición.

Se define como *imbornal* la boca o agujero por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción.

Se define como *sumidero* la boca de desagüe, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesta en forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

La forma y dimensiones de los imbornales y sumideros, así como los materiales a emplear en su construcción, serán los definidos en los Planos y en las presentes Especificaciones Técnicas o en su defecto los definidos por la Dirección de Obra.

**• Ejecución de las obras.**

Las obras se realizarán de acuerdo con lo indicado en las presentes Especificaciones Técnicas y con lo que sobre el particular ordene la Dirección de Obra.

Una vez terminada la obra se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

• Medición y abono.

Los imbornales y sumideros se medirán por unidades completamente terminadas incluyendo las tapas y rejillas.

6.3.4.37. TAPAS DE FUNDICIÓN PARA ARQUETAS Y POZOS.**• Definición.**

Serán dimensionadas para soportar el tráfico pesado.

El Contratista, antes de contratar el suministro, someterá a la aprobación de la Dirección de Obra las dimensiones y forma de anclaje de los marcos, que han de ser compatibles con las de las arquetas correspondientes.

• Medición y abono

Las tapas de arquetas y pozos no serán de abono independiente por estar incluidas en otras unidades.

6. 3.4.38. VÁLVULAS DE COMPUERTA.**• Definición.**

Las válvulas compuerta serán adquiridas en fábricas de reconocida solvencia que hayan realizado instalaciones con resultados satisfactorios en obras similares a las que se especifican en el presente Pliego.

El Contratista deberá presentar a la Propiedad, antes de su instalación, el tipo de válvula compuerta que en cada caso pretenda colocar, con el fin de obtener la autorización del Arquitecto director de la Obra.

Las válvulas compuertas estarán constituidas por anillos de bronce en cuerpo y plato, con sus bridas correspondientes, tornillería y juntas de estanqueidad.

• Proyecto y ejecución.

Las válvulas compuerta estarán diseñadas para soportar la máxima carga.

Las fugas serán inferiores a cero coma cinco (0,5) litros por segundo por metro lineal de junta de estanqueidad.

Las válvulas se ensayarán a una presión de uno coma cinco (1,5) veces la de trabajo.

• Calidad de materiales.

El cuerpo y tapa serán de fundición dúctil GS 400-15, con juntas revestidas totalmente de epoxi.

Las bridas serán dimensionadas y taladradas según ISO 2531 ó B.S. 5163.

El cierre de la válvula será de fundición dúctil GS 400-15 enteramente revestida de elastómero.

Los ejes serán de acero inoxidable al 13% de cromo y roscas extruídas conformados por laminación en frío.



Los casquillos de los ejes de las válvulas serán de bronce.

Una vez montada la válvula compuerta se procederá a la prueba de estanqueidad ante el Arquitecto director de Obra o su representante, quien deberá en su caso dar su conformidad. Tanto las pruebas como reparaciones que sea necesario realizar a las válvulas compuertas por deficiencias de fabricación o montaje serán de cuenta del Contratista.

• **Medición y abono.**

Se medirán y abonarán por las unidades (ud) colocadas en obra, a los precios indicados en los Cuadros de Precios.

6. 3.4.39. ELEMENTOS AUXILIARES PARA VÁLVULAS Y BOMBAS.

• **Condiciones de las partidas de obra ejecutadas.**

Carretes extensibles de acero para montaje de válvulas, con los diámetros nominales adecuados para las conducciones instaladas montados en las correspondientes arquetas.

Se considerarán incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Limpieza del interior de los tubos
- Conexión de los dos cuerpos del carrete a los extremos de la red a completar.
- Embridado de los cuerpos.
- Prueba de estanqueidad.

La distancia entre el accesorio y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y quitar todos los tornillos de las bridas.

La posición será la reflejada en la Documentación Técnica, o en su defecto, la indicada por la Dirección de Obra.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Serán concéntricos con los tubos.

La brida tendrá colocados todos los tornillos y la junta de estanqueidad.

• **Condiciones del proceso de ejecución.**

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

Se limpiará el interior de los tubos antes de la instalación de los accesorios.

6. 3.4.40. ALUMBRADO PÚBLICO.

Generalidades

Todo el material eléctrico a utilizar (centros de transformación, cables, botellas, terminales, empalmes, material para entronques aéreo-subterráneo,..) serán de tipo y marca homologados por la compañía suministradora de energía eléctrica (IBERDROLA).

En los cables, se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina; todos aquellos que presenten defectos superficiales u otros parcialmente visibles serán rechazados.

Muestras.

De cada material, si así se lo exigiese, presentará el Contratista al Técnico Director de la obra, las muestras correspondientes que tras ser aceptadas quedarán en poder de la propiedad para comprobar en su día que los materiales en la obra corresponden a la calidad propuesta y aceptada.



Podrán igualmente exigirse los certificados de calidad y de Origen, que garanticen en principio la bondad de los citados materiales.

CABLE SUBTERRÁNEO DE BAJA TENSIÓN.

Serán de alma circular en aluminio $\frac{3}{4}$ duro según UNE 21-13, formando cuerda redonda convencional, para los conductores de fase, y de alma circular de cobre para el conductor de neutro.

Sus principales características serán:

- Sección fase 1-240 mm aluminio neutro 1-95 mm. Cobre - Designación UNE RV 0.6/1 KV.
- Aislamiento por polietileno reticulado bajo cubierta exterior de P.V.C.

El Contratista informará por escrito al Técnico Encargado de la obra del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reúne la suficiente garantía al juicio del Técnico Encargado, antes de instalar el cable se comprobarán sus características en un Laboratorio Oficial. Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones anteriormente expuestas, más las que se puedan deducir de los cálculos.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y secciones.

No se admitirán cables que no tengan la marca grabada en la cubierta exterior, que presenten desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

No se admitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

No se permiten empalmes en las líneas de baja tensión, dada la longitud prevista de las mismas.

• Unidad y criterios de medición y abono:

MI, medido según las especificaciones de la D.T.

TUBOS DE PVC PARA CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS.

Los tubos de P.V.C. serán rígidos, de sección circular, lisos, del diámetro que se determina en los planos (y, como mínimo, de 63 mm. de diámetro y 1.8 mm. de espesor), tal que ofrezcan la debida resistencia para soportar las presiones exteriores (PR mínima 4 atmósferas).

Deberán ser completamente estancos al agua y a la humedad, no presentando fisuras ni poros.

En uno de sus extremos presentar una embocadura para su unión por encolado.

Los tubos responderán en todas sus características a la Norma UNE 53.112 y a las normativas específicas de las compañías concesionarias de los servicios.

Los elementos auxiliares como separadores, tapones de obturación, ..., cumplirán asimismo las prescripciones de estas compañías.

Cruzamientos y paralelismos.

A tenor de lo dispuesto en la instrucción MI BT 006, cuando fuera necesario realizar cruzamientos con otras canalizaciones o se dispongan tendidos paralelos, las distintas mínimas a observar, serán:

Otros conductores 0,25 m / 0,25 m

Cable telecomunicación 0,20 / m 0,20 m

Canalización agua 0,20 m / 0,20 m



Saneamiento 0,20 m / 0,20 m

Dichas prescripciones se encuentran resumidas en los planos de sección de zanja de servicios que se acompaña.

En aquellos casos en que esto no pudiera cumplirse, se establecerá por la Dirección Técnica, las condiciones de ejecución, instalando los conductores bajo tubo o aislándolos mediante particiones o divisorias adecuadas, bien aislante e incombustibles.

• **Unidad y criterios de medición y abono:**

MI, medido según las especificaciones de la D.T.

CUADROS DE MANDO

El alumbrado que se proyecta se mandará desde el cuadro de mando para protección y Maniobra de la instalación que estará alimentado por el C.T. correspondiente.

El Cuadro de Protección y Maniobra constará de protección general y contadores de Activa, Reactiva , doble tarifa dos computadores III, un reloj de un encendido y dos apagados, célula fotoeléctrica, programador astronómico, interruptor automático diferencial y cuatro fusibles de salida.

Dicho Cuadro estará instalado en el interior de un armario metálico estanco de doble pared, el cual se montará anclado al suelo y deberá ser conectado a una piqueta de toma de tierra.

Los contadores y fusibles generales estarán en compartimento independiente.

Todos los aparatos del Cuadro de Mando deberán ser de firmas de reconocida solvencia y estar previstos para una capacidad suficiente o serán rechazados por el Director de la obra.

• **Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas**

Sobre cada columna se instalarán dos luminarias con cuerpo y tapa de inyección de poliamida 6.6 con 30% de RFV, quedando la tapa sujeta al cuerpo por un pistón de gas; difusor de cristal templado transparente de 4 mm y fijación a la columna mediante semibrida de inyección de poliamida 6.6 con 30% de RFV. Cada luminaria mide 1,163 m de largo y 20 cm de ancho, serán de doble nivel y alojarán lámpara de 70 W de VSAP.

Estará formada por cuerpo en cuyo interior estará el portalámparas y el reflector; en un lateral estará el sistema de sujeción con la entrada de cables. La parte inferior del cuerpo irá cubierta por un difusor con cubeta, fácilmente desmontable. Tendrá un borne para la toma de tierra, al lado del cual y de forma indeleble llevará el símbolo "Tierra".

Grado de protección UNE 20-324:

Tipo	2	
Acceso	Cerrada	Abierta
Grado	⊠IP-54X	⊠IP-23X

Aislamiento (REBT): Clase I.

Diámetro de acoplamiento: 20-60 mm.

El reflector será de aluminio pulido.

Material del cuerpo:

Tipo	2	
Potencia	200	
Acceso	Cerrada	Abierta
Cuerpo	Aluminio esmaltado al fuego	Chapa de aluminio anodizado

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.



- Conexionado.

Se fijará sólidamente al extremo superior de la columna mediante bridas. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria. La posición será la especificada en la documentación técnica, o en su defecto la indicada por la DF.

• **Unidad y criterios de medición y abono:**

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

CIMENTACIONES.

Las cimentaciones se efectuarán de acuerdo con las dimensiones que se señalan en los planos, debiéndose tomar todas las precauciones para evitar desprendimientos en los pozos. Si a juicio del Director de la obra, debido a la calidad del terreno, fuese preciso la variación de las dimensiones de la excavación, antes de su relleno se levantarán los croquis que deberán ser firmados por el Director de la obra y el Contratista.

La excavación no se rellenará hasta que el Director de la obra manifieste su conformidad a las dimensiones del pozo de cimentación, así como a la calidad de los áridos destinados a la fabricación del hormigón.

Este estará fabricado con una dosificación mínima de 200 Kg de cemento por m³ y le será aplicable la instrucción para el Proyecto y la Ejecución de obras de hormigón en Masa y Armado, aprobada por Decreto de la B 1 del G. núm. 2987/1.968 de 20 de Septiembre.

• **Unidad y criterios de medición y abono:**

Unidad realmente ejecutada.

ZANJAS.

Las zanjas serán de la forma y características indicadas en los planos correspondientes. El fondo de zanja se nivelará cuidadosamente retirando las piezas puntiagudas y cortantes.

El relleno de las zanjas deberá efectuarse con material adecuado, que podrá ser las tierras procedentes de la excavación, si sus condiciones de calidad, en el momento de realizarse el relleno, son adecuadas, quedando totalmente prohibido el relleno de zanjas con barro. Si es necesario, se emplearán tierras secas de aportación.

• **Unidad y criterios de medición y abono:**

MI, medido según las especificaciones de la D.T.

ARQUETAS.

Las arquetas serán de la forma y dimensiones indicadas en los planos, de obra de fábrica de ladrillo de medio pie.

Los materiales suplirán lo especificado en el Pliego de Condiciones Generales del M.O.P.T.M.A.

El espacio entre las dos tapas se llenará de arena para mayor prevención y seguridad contra contactos, roturas y roedores.

• **Condiciones del proceso de ejecución**

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la luminaria se evitará tocar la superficie del reflector, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

• **Control y criterios de aceptación y rechazo**



Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

• Pruebas de servicio

Prueba	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Funcionamiento del alumbrado	Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes	Alguna de las lámparas permanece apagada
Iluminancia media	Medida mediante luxómetro con esfera integradora colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm medida mediante el método de los "dieciséis puntos"	La iluminancia media medida es inferior en un 10% a la especificada en la D.T.

• Condiciones de uso y mantenimiento

El mantenimiento se realizará por personal especializado. Se entregarán a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo medio mínimo de reposición de las lámparas. La comprobación de la luminancia media se efectuará con luxómetro por personal técnico al menos una vez al año. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será objeto de estudio especial por un técnico competente. Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara y la luminaria. No se emplearán detergentes muy alcalinos ni muy ácidos para limpiar los reflectores de aluminio. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

• Unidad y criterios de medición y abono:

Unidad, medida según las especificaciones de la D.T.

ELEMENTOS DE SOPORTE PARA LUMINARIAS EXTERIORES. COLUMNAS.

• Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas:

Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica con base-pletina y puerta y coronamiento sin pletina, de hasta 10 m de altura. Dispondrá de un compartimento para accesorios con puerta y cerradura. Será de chapa de acero de calidad mínima A-360, grado B (UNE 36-080). La chapa tendrá una superficie lisa y no presentará defectos como abolladuras, ampollas, grietas, incrustaciones y exfoliaciones que sean perjudiciales para su uso. Se excluirán las piezas que presenten reducciones del grueso de chapa superiores a 0,2 mm y que afecten a más de un 2% de la superficie total. El recubrimiento de la capa de zinc será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables a simple vista. Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.

Perno de anclaje de acero F1115 (UNE 72-402 y UNE 36-011): M24 x 500 mm.

Dimensiones de los registros y las puertas: Según UNE 72-402.

Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Según UNE 72-402.

Galvanizado en caliente, contenido de zinc del baño: \diamond 98,5%.

Espesor de la capa de zinc: (R.D. 2531/18.12.85) $>$;200 g/m².

Espesor mínimo de la pared de la columna: Según orden MIE 19512/11.7.86.

Tolerancias:



Altura, columnas con soldadura longitudinal: $\pm 0,6\%$, ± 25 mm.

Altura, columnas sin soldadura longitudinal: $\pm 0,6\%$, ± 50 mm.

Rectitud: $\pm 0,3\%$, 3 mm/m.

Se consideran incluidas dentro de esta partida las operaciones siguientes:

- Fijación y nivelación.
- Conexión a la red.

Se instalará en posición vertical. Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos. La fijación de la pletina de la base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratueras. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F. La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.

• Condiciones del proceso de ejecución de las obras:

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la columna más 5 m. Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche. La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 10 mm/3m.
- Posición: ± 50 mm.

• Control y criterios de aceptación y rechazo:

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Verticalidad	Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución
Dimensiones de la cimentación	Dimensiones de la cimentación o de los pernos de anclaje diferentes a las especificadas en la D.T.
Separación entre puntos de luz	Separación entre dos puntos consecutivos diferente de la especificada en la D.T. en 5%
Existencia de la puesta a tierra	No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la D.T.

• Pruebas de servicio:

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

• Unidad y criterios de medición y abono:

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento:

Cada dos años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre del compartimento, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse. Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión a tierra, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

• Criterios de medición y valoración

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

LUMINARIAS Y PROYECTORES

• Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas



• PROYECTORES LED

Características luminaria

Armadura: Perfil de aluminio extrusionado 6060 T6 anodizado. Acabado de armadura en Aluminio anodizado. Tapas laterales pintadas RAL-9006 Liso Brillante (Plata Metalizada). Pintura poliéster polvo.

Estanqueidad general: Según EN 60529 Grado de estanqueidad de la luminaria => IP66, según EN 60529 Grado de estanqueidad del compartimiento del driver (GBOX) => IP66

Grado de Protección contra impactos: según Norma EN 62262: IK09

Cierre: Vidrio plano templado.

Control térmico: Disipación de la temperatura por los 3 principios de transferencia de calor; conducción, convección y radiación, a través de la modularidad del diseño, los canales de ventilación de la armadura y aprovechando el efecto Venturi del túnel. El suministro en una caja externa del driver garantiza una distancia mínima entre los dos grandes focos de calor contribuyendo a la optimizar gestión térmica.

Ópticas: Lentes acrílicas para leds de PMMA.

Especificaciones eléctricas:

Cl Clase I

Voltaje/Frecuencia => 230V-240V / 50Hz - 60Hz

Factor de Potencia > 0,9 a carga total

Tasa Distorsión Armónica < 20% a carga total

Sistema protección contra sobretensiones permanentes y transitorias e-protec de hasta una intensidad nominal máxima de 10 KA. Se puede suministrar con una sobreprotección adicional a través de un fusible.

Características LED

Fuente de Luz: Rango de flujo luminoso desde 6.000 lm hasta 40.000 lm y una temperatura de color de 4000K (Blanco Neutro,nw). CRI 70. Corriente de funcionamiento 600mA Ta +40°C.

Tecnología LED: Podrán integrar desde 8 hasta 48 leds de alto rendimiento y eficiencia. Los LEDs estarán soldados a la PCB en atmósfera cero oxígeno. Todos los módulos de led pasarán una prueba de esfuerzo para asegurar su fiabilidad eliminando el fallo total del led. (Mortalidad Prematura del Led).

Vida Útil: 100.000 horas L70B50.

Temperatura de funcionamiento: -40°C / +60°C

Cumplimiento de normas

UNE-EN 61547:2011 Equipos para iluminación para uso general. Requisitos relativos a la inmunidad CEM.

UNE-EN 55015:2013 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.



UNE-EN 61000-3-2:2006 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada ≤ 16 A por fase) (IEC 61000-3-2:2005).

UNE-EN 61000-3-3:2013 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-3: Límites. Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente asignada ≤ 16 A por fase y no sujetos a una conexión condicional.

UNE-EN 62262:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

UNE-EN 60529:1992/A2:2013 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP)

UNE-EN 62384:2007 Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento. (IEC 62348:2006)

UNE-EN 62493:2011 Evaluación de los equipos de alumbrado en relación a la exposición humana a los campos electromagnéticos.

UNE-EN ISO 9227:2007 Ensayos de corrosión en atmósferas artificiales. Ensayos de niebla salina (ISO 9227:2006)

DIN 40050-9 Vehículos de carretera; Protección IP; Protección contra cuerpos extraños, el agua y el contacto; El equipo eléctrico

ANSI C136.31-2010 Norma Nacional Americana para los Equipos de iluminación de las carreteras y las áreas – Vibración de la luminaria

IEC 62722-2-1 Rendimiento de la luminaria – Parte 2-1: Requisitos específicos para luminarias LED

IEC 62717 Módulos LED para la iluminación general – Requisitos de rendimiento.

Directiva Europea - 2006/95/CE Baja Tensión

Directiva Europea - 2004/108/CE Compatibilidad Electromagnética

Directiva Europea - 98/37/CE Mercado CE

Directiva Europea - 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

• LUMINARIAS LED

Fuente de Luz: Luminaria Tecnología Led, con un rango de flujo luminoso desde 2.000 lm hasta 29.000 lm y una temperatura de color de 3000K (Blanco Cálido,ww) o 4.000K. (Blanco Neutro,nw).

Armadura/Cúpula: De fundición inyectada de aluminio LM6 (EN AC-44100 AISI12) bajo contenido en cobre $<0,1\%$.

Chevrons (módulos led): Fundición inyectada de aluminio LM6 (EN AC-44100 AISI12) conectados a la carcasa principal a través de conectores estancos "plug & socket" y pasacables de silicona. Los Chevron deben ser acoplados para garantizar su rendimiento y estanqueidad. Índice rendimiento Color "Ra" 70.



Tecnología LED: Podrán integrar hasta 8 Chevrons compuestos cada uno por grupos de 4 x 4 Leds (desde 16 a 128 leds) de alto rendimiento y eficiencia, con un grado de estanqueidad IP-66. Todos los módulos de led habrán pasado una prueba de esfuerzo para asegurar su fiabilidad eliminando el fallo total del led. (Mortalidad Prematura del Led).

Control térmico LED: Disipación de la temperatura por los 3 principios de transferencia de calor; conducción, convección y radiación, a través de la modularidad del diseño y la separación por chevrons de los focos de calor y el diseño de la luminaria. El equipo se encuentra refrigerado debido a aletas en el interior del compartimiento equipo.

Ópticas: Lentes acrílicas diseñadas especialmente para leds (2x2) de PMMA - Plexiglass sobre un sobremolde de PMMA VM100 formando un solo componente.

Características estándar del producto:

CI Clase I

C Pintura sin acabado reforzado

L1N Driver un nivel

S-Protec Sin protección contra sobretensiones

S/CAB Sin cable suministrado

Acabado: RAL-9006 Liso Brillante (Plata Metalizada). Pintura poliéster polvo.

Protección eléctrica: Clase II

C-PROTEC Sistema protección contra sobretensiones transitorias e-protec.

Estanqueidad general: Junta de perfil de silicona alojada en acanaladura perimetral.

Grado de estanqueidad compartimiento equipo IP 66

Grado de estanqueidad del grupo óptico IP 66

Cumplimiento de normas:

Luminaria UNE EN 60598

Módulo LED UNE EN 62031:2009

Driver UNE EN 62384:2007 y UNE 61347-2-B:2007

Seguridad óptica UNE EN 62471:2009 e IEC/TR 6247-2:2009

• Condiciones del proceso de instalación

La instalación de las lámparas se hará una vez esté colocada y aplomada la luminaria o proyector. La colocación de la lámpara se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la lámpara se evitará tocar la superficie de la ampolla, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco o con un guante limpio de fibra textil.

• Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes. Deberán aportarse las curvas características de supervivencia y variación de flujo luminoso de las lámparas, emitidas por un organismo oficial.

• Pruebas de servicio

Las pruebas de servicio de las lámparas son las correspondientes a las luminarias que las contienen.

• Condiciones de uso y mantenimiento

Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara.



Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos.

Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

• Criterios de medición y valoración

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

PUESTA A TIERRA

La instalación estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas:

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que el valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de sollicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores:

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos.

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.



Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra:

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

• Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Piquetas de conexión a tierra de acero y recubrimiento de cobre de 1000, 1500, ó 2500 mm de longitud, de diámetro 14.6, 17.3 ó 18.3 mm, standart o de 300 micras. Estará constituido por una barra de acero recubierta por una capa de protección de cobre que deberá cubrirla totalmente.

Espesor del recubrimiento de cobre:

Tipo	Standart	300 Micras
Espesor (micras)	> 10	> 300

Tolerancias:

Largo: ± 3 mm.

Diámetro: $\pm 0,2$ mm.

• Condiciones del proceso de ejecución

Se colocarán en número suficiente, de tal manera que la resistencia de paso a tierra sea la reglamentaria de acuerdo con las Instrucciones Reglamentarias MI.B.T. 009, 017, 039 y Hojas de Interpretación correspondientes.

• Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Situación de los componentes	Situación distinta de la especificada en la D.T.
Conexionado a la red de toma a tierra	Conexión deficiente

• Pruebas de servicio

Al concluir la instalación se comprobará que el Número de electrodos instalado es suficiente para los valores de resistencia a tierra adoptados en proyecto.

• Criterios de medición y valoración

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

• Condiciones de uso y mantenimiento

Cada dos años, en la época en que el terreno está más seco, se medirá la resistencia a tierra y se comprobará que no sobrepasa el valor fijado en proyecto. Asimismo se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión del elemento de puesta a tierra con la arqueta y la continuidad de la línea que los une. Se repararán los defectos encontrados.

6.3.4.41. RED DE RIEGO E HIDRANTES

• Condiciones Generales



A los efectos del presente Artículo se considerará únicamente la tubería de fundición dúctil, siendo de aplicación lo establecido a este respecto en el Artículo correspondiente del Pliego, titulado "Tubos de fundición dúctil".

Los tubos para red de riego e hidrantes deberán tener un diámetro de ochenta milímetros (80 mm) y cien milímetros (100 mm) respectivamente y su espesor será suficiente para resistir una presión de prueba hidráulica en fábrica (presión normalizada) no inferior a treinta y dos kilopondios por centímetro cuadrado (32 kp/cm²).

Los tubos irán revestidos interiormente con una capa de mortero de cemento rico en silicoaluminatos, mediante centrifugación a alta velocidad. Exteriormente se embetunarán, de acuerdo con las características señaladas en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua" del MOPU.

El corte de los tubos, cuando sea necesario, se hará con discos abrasivos, ano permitiéndose hacerlo con autógena o electrodos. El corte bastará hacerlo en la parte metálica, hasta alcanzar el revestimiento interior de mortero de cemento; éste se romperá mediante un simple golpe.

Juntas

Tipología

Los tipos de juntas utilizados en tubería para red de riego e hidrantes son los que se indican a continuación.

Junta automática flexible

Esta junta reúne tubos terminados respectivamente por un enchufe y un extremo liso. La estanqueidad se consigue por la compresión de un anillo de goma labiado, para que la presión interior del agua favorezca la compresión.

El enchufe debe tener en su interior un alojamiento profundo, con topes circulares, para el anillo de goma y un espacio libre para permitir los desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos unidos.

El extremo liso debe estar achaflanado.

Junta mecánica Express

Reúne piezas terminadas respectivamente por un enchufe y un extremo liso. La estanqueidad se obtendrá por la compresión de un anillo de goma alojado en el enchufe, por medio de una contrabrida apretada por pernos que se apoyarán en la abrazadera externa del enchufe.

Este tipo de junta debe emplearse en todas las piezas especiales.

Juntas de bridas

Se emplearán en las piezas terminales, para unir a válvulas, carretes de anclaje y de desmontaje, etc.

La arandela de plomo, para la estanqueidad de la junta, deberá tener un espesor mínimo de tres milímetros (3 mm).

Montaje

Junta automática flexible

El montaje se hará de la forma que se indica en los párrafos siguientes.

Se limpiará cuidadosamente, con un cepillo metálico y un trapo, el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de goma. Limpiar igualmente la espiga del tubo a unir, así como la arandela de goma.



Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela.

Se introducirá la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe. Comprobar si la arandela se encuentra correctamente colocada en todo su contorno.

Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela.

Se introducirá la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe. Comprobar si la arandela se encuentra correctamente colocada en todo su contorno.

Se recubrirá con pasta lubricante la superficie exterior de la arandela y la espiga.

Se trazará sobre el cuerpo del extremo liso del tubo a colocar una señal a una distancia del extremo igual a la profundidad del enchufe, disminuida en un centímetro (1 cm).

Se centrará el extremo de unión en el enchufe y se mantendrá el tubo en esta posición, haciéndole reposar sobre tierra apisonada o sobre dados provisionales.

Se introducirá la espiga en el enchufe, mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a unir, hasta que la señal trazada en el extremo liso del tubo llegue a la vertical del extremo exterior del enchufe. No exceder esta posición, para evitar el contacto de metal contra metal en los tubos y asegurar la movilidad de la junta.

Será necesario comprobar si la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular comprendido entre la espiga y el enchufe el extremo de una regla metálica, que se hará tropezar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.

Inmediatamente después, rellenar con materiales de terraplén la parte inferior del tubo que se acaba de colocar, o ejecutar los apoyos definitivos, para mantener bien centrado el enchufe.

Junta mecánica Express

El montaje se efectuará según lo indicado en los párrafos siguientes:

Se limpiará con un cepillo la espiga, así como el enchufe de los tubos a unir.

Se instalará en la espiga la contrabrida y luego la arandela de goma con el extremo delgado de esta arandela hacia el interior del enchufe.

Se introducirá la espiga a fondo en el enchufe, comprobando la alineación de los tubos o piezas a unir y después se desenchufará un centímetro aproximadamente, para permitir el juego y la dilatación de los tubos o piezas.

Se hará resbalar la arandela de goma, introduciéndola en su alojamiento y se colocará la contrabrida en contacto con la arandela.

Se colocarán los pernos y se atornillarán las tuercas con la mano hasta el contacto de la contrabrida, comprobando la posición correcta de ésta y por último se apretarán las tuercas, con una llave dinamométrica, progresivamente, por pases sucesivos, no sobrepasando el par de torsión, para tornillos de veintidós milímetros (22 mm) de diámetro, de veinte metros por kilopondio (20 m. x kp).

Junta de bridas

Lo mismo que en los casos anteriores, se procederá a una limpieza minuciosa y al centrado de los tubos y de los agujeros de las bridas, presentando en éstos algunos tornillos y ayudándose de barras para el centrado.

A continuación se interpondrá entre las dos coronas de las bridas una arandela de plomo de tres milímetros (3 mm) de espesor, como mínimo, que debe quedar perfectamente centrada.



Finalmente, se colocarán todos los tornillos y sus tuercas que se apretarán progresivamente y alternativamente, para producir una presión uniforme en la arandela de plomo, hasta que quede fuertemente comprimida.

BOCAS DE RIEGO

En este apartado se fijan las condiciones a cumplir por los elementos constitutivos de las bocas de riego.

Para conocer el emplazamiento del registro de la llave de serie de las bocas de riego, se colocarán éstas con la capuchina en dirección al registro.

Carcasa de boca de riego

Características

La carcasa deberá fabricarse en fundición gris perlítica, según la Norma UNE 36.111. La composición química será tal que el contenido en fósforo y en azufre no supere quince centésimas por ciento y catorce centésimas por ciento respectivamente ($P \leq 0,15\%$; $S \leq 0,14\%$). Asimismo, deberán conseguirse las siguientes especificaciones para las características mecánicas:

- Resistencia a la tracción ≥ 30 kp/mm.
- Dureza: 210-260 HB

La microestructura será perlítica, no admitiéndose porcentajes de ferrita superiores al cinco por ciento (5%). El grafito será de distribución A, si bien es tolerable el tipo B y aconsejable de los tamaños 4, 5 y 6, según la Norma UNE 36.117.

Fabricación

El fabricante deberá cumplir las condiciones de fabricación expuestas en la Norma UNE 36.111, entre las que merecen destacarse aquéllas que se indican en los siguientes apartados.

Se procederá a la limpieza y desbarbado de la pieza, quedando ésta libre de arena suelta o calcinada, etc., y de rebabas de mazarotas, bebederos, etc.

No existirán defectos del tipo de poros, rechupes y fundamentalmente "uniones frías".

Deberán recubrirse por completo mediante una capa homogénea de alquitranado.

Tapa de boca

Características

La tapa de boca deberá fabricarse en fundición con grafito esferoidal de los tipos FGE 50-7 o FGE 60-2, según la Norma UNE 36.118. La composición química será tal que permita obtener las características mecánicas y microestructurales requeridas.

Las características a tracción mínimas exigibles son:

Calidad	Resistencia (kp/mm²)	Límite elástico (kp/mm²)	Alargamiento (%)
FGE 50-7.....	50	35	7
FGE 60-2.....	60	40	2

El valor de la dureza estará comprendido en el intervalo 170-280 HB.



En la microestructura de ambas calidades aparecerá el grafito esferoidal (forma VI) al menos en un ochenta y cinco por ciento (85%), pudiendo ser nodular el resto (forma V). No son admisibles formas, I, II, III y IV, cuya concreción se define en la Norma UNE 36.111. Además del grafito podrán existir como constituyente ferrita y perlita en cantidades no definidas.

Fabricación

El fabricante deberá ajustarse a las condiciones de fabricación señaladas en la Norma UNE 36.118, referida a este tipo de fundición, destacando entre otras las siguientes:

- Limpieza de arena y rebabas
- Ausencia de defectos, en especial las "uniones frías"
- Recubrimiento mediante una capa homogénea de alquitranado

VÁLVULAS

Las válvulas de paso serán del tipo compuerta, modelo normal plano (inglés), con husillo fijo, estando constituidas por cuerpo, tapa y obturador o lenteja, de acero moldeado o fundición de grafito esferoidal tipo FGE 38-17, según la Norma UNE 36.118. Se utilizará el diámetro de ochenta milímetros (80 mm) para red de riego y el de cien milímetros (100 mm) para hidrantes.

En el interior del cuerpo y tapa el obturador se moverá con movimiento de traslación, accionado por un mecanismo de volante, husillo y tuerca.

El obturador estará formado por dos discos fundidos en una sola pieza, con doble cara, ambas guarnecidas en todo su contorno, con aros de bronce fundidos, teniendo una acentuada conicidad. Los cuerpos irán provistos también de aros de bronce, que se corresponderán con los del obturador en su posición de cierre. Se podrán aceptar estos obturadores con junta de cierre elástico.

El movimiento de traslación estará guiado por fuertes nervios y guías de fundición. El ajuste y la mecanización deben ejecutarse con la mayor exactitud, para el cierre estanco de la válvula.

Los husillos serán rígidos, de acero inoxidable, roscados en máquinas de fresar, lo mismo que las tuercas de bronce fundido, con rosca trapecial o a un solo filete. El husillo se prolongará por fuera del prensa, para acoplarse la capuchina y con ésta realizar las maniobras de apertura y cierre. Entre la tapa y el prensa se colocará el tejuelo, para impedir el movimiento longitudinal del husillo.

Los cuerpos de las válvulas dispondrán de bridas (Normas DIN 2.533 PN 16 para las de fundición y UNE 19.182 PN 16 para las de acero), para treinta y dos kilopondios por centímetro cuadrado (32 kp/cm²) de prueba en fábrica, no debiéndose observar anomalía ni deformación apreciable.

La unión de las válvulas, a base de bridas, con la tubería, se efectuará intercalando un carrete de anclaje por un lado y un carrete de desmontaje por el otro. El cierre de estas válvulas se obtendrá girando la capuchina adosada al husillo en sentido contrario al de las agujas del reloj.

Todo el material de fundición dúctil o acero será protegido con capas de imprimación intermedias y acabado a base de alquitrán.

La estanqueidad de las válvulas, actuando sobre las dos caras del obturador, se comprobará en fábrica, no debiendo dar paso de agua en absoluto y no observándose ninguna anomalía a la presión hidráulica de veinte kilopondios por centímetro cuadrado (20 kp/cm²),

Se realizará asimismo una comprobación geométrica de las dimensiones y pruebas mecánicas de apertura y cierre un número significativo de veces.



OTRAS PIEZAS ESPECIALES

Son las siguientes: Boquillas para hidrantes, tes, terminales, manguitos, codos, conos de reducción, carretes y bridas ciegas o tapones.

Las boquillas para hidrantes serán de bronce. El resto de las piezas especiales se probarán en fábrica a una presión hidráulica de treinta y dos kilopondios por centímetro cuadrado (32 kp/cm²) y cumplirán las condiciones que se establecen en los párrafos siguientes.

Se fabricarán en función de grafito esferoidal tipo FGE-38-17, según la Norma UNE 36.118. Su composición química será tal que permita conseguir las características mecánicas y microestructurales exigibles.

Deberán conseguirse las siguientes especificaciones para las características mecánicas.

- Resistencia a tracción: ≥ 38 kp/mm²
- Límite elástico: ≥ 24 kp/mm²
- Alargamiento: $\geq 17\%$
- Dureza: 140-180 HB

El grafito deberá ser esferoidal (forma VI) al menos en un ochenta y cinco por ciento (85%), pudiendo ser nodular (forma V) el resto. Además del grafito, la estructura presentará una matriz ferrítica siendo aceptable un contenido de perlita inferior al cinco por ciento (5%).

Para las tres, codos y llaves de paso deberán disponerse los necesarios macizos de anclaje, que contrarresten los esfuerzos producidos por la presión del agua.

ZANJAS Y ARQUETAS

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

La apertura, relleno y compactación de las zanjas, se ajustará a lo especificado en este Pliego con las condiciones que se señalan en el párrafo siguiente.

En los cruces de calzadas, el relleno situado entre la cara superior de los tubos y la cara inferior de la base del pavimento, si es importante, se ejecutará con arena de miga 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, la arena de miga se extenderá y compactará en una (1) o dos (2) capas, según sea el espesor del relleno a realizar.

• Prueba de la tubería instalada

Serán preceptivas las dos 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".

• Criterios de medición y valoración

Las zanjas y rellenos de las mismas se medirán y abonarán por metro cúbico (m³).

Las arquetas se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente ejecutados en obra.

Las tapas de registro se medirán y abonarán por unidades (ud).

Las tuberías se medirán y abonarán por metros lineales (m). Las juntas y el montaje así como las pruebas irán incluidas dentro del metro lineal de tubería.



Las bocas de riego, Válvulas, hidrantes, conos de reducción, bridas ciegas, codos, tes, carretes, manguitos o cualquier otra pieza especial necesaria para la ejecución de la red se medirán por unidades (ud) realmente instaladas.

6.3.4.42. JARDINERÍA.-

• Condiciones generales

Las plantas deberán proceder de una zona donde las condiciones climatológicas sean semejantes o en todo caso más rigurosas.

Deberán ser adquiridas en un vivero acreditado y legalmente reconocido.

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

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

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del proyecto, que se especificarán en croquis para cada especie, debiéndose dar como mínimo: para árboles, el diámetro normal y la altura; para arbustos, la ramificación y altura y para plantas herbáceas la modalidad y tamaño. En cualquier caso, se dará también el tipo y dimensiones del cepellón o maceta. Llevarán, asimismo, una etiqueta con su nombre botánico.

El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Las dimensiones que figuran en proyecto se entienden:

Altura: La distancia desde el cuello de la planta a su parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario como en las palmáceas, si se dan alturas de troncos.

a) Diámetro: Diámetro normal, es decir, a 1,20 m del cuello de la planta.

b) Circunferencia: Perímetro tomado a igual altura.

Reunirán, asimismo, las condiciones de tamaño, desarrollo, forma y estado que se indiquen, con fuste recto desde la base en los árboles y vestidos de ramas hasta la base en los arbustos.

Las plantas que se suministren a raíz desnuda poseerán un sistema radical perfectamente desarrollado y tratado de tal forma que asegure el arraigo de la planta.

Habrán sido cultivadas en el vivero con el espaciamiento suficiente, de forma que se presenten su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su tamaño.

Las especies de hojas persistentes habrán sido cultivadas en maceta y así se suministrarán y en los casos que se indique en el Proyecto deberán ir provistas del correspondiente cepellón de tierra o escayola.

Serán rechazadas aquellas plantas que:

a) Sean portadoras de plagas y/o enfermedades.

b) Hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.



c) Durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que puedan afectarlas posteriormente.

El Director de Obra podrá exigir un certificado que garantice estos requisitos.

Si hubiese lugar a sustituir las plantas rechazadas, el Contratista correrá con todos los gastos que ello ocasione, sin que por eso se produzcan retrasos o se tenga que ampliar el plazo de ejecución de la obra.

• Condiciones particulares.

Estar provistas de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.

Poseer hojas en buen estado vegetativo.

Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón.

Se especificará el perímetro, en centímetros (cm) a un metro (1 m) del cuello de la raíz, admitiéndose una oscilación de dos (2) cifras pares consecutivas. Se indicará además la altura, admitiéndose una tolerancia de veinte centímetros (20 cm).

Frondosas

Las de hoja persistente cumplirán las prescripciones siguientes:

- Estar provistas de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Poseer hojas en buen estado vegetativo.
- Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón.
- Se especificará el perímetro, en centímetros (cm) a un metro (1 m) del cuello de la raíz, admitiéndose una oscilación de dos (2) cifras pares consecutivas. Se indicará además la altura, admitiéndose una tolerancia de veinte centímetros (20 cm).
- Las de hoja caduca presentarán:
 - A raíz limpia, con abundancia de raíces secundarias.
 - Desprovistas de hoja.
 - Se especificará el perímetro en centímetros a un metro del cuello de la raíz, admitiéndose una oscilación de dos cifras pares consecutivas.

Coníferas

Las de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:

- Estar provistas de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Poseer ramas hasta la base en aquéllas cuya forma natural así sea.
- Mantener la guía principal en perfecto estado vegetativo, para las especies que de natural la posean.
- Disponer de copa bien formada en las especies de esta forma natural.
- Estar provistas de abundantes acículas.

Las de porte bajo o rastrero cumplirán asimismo:



- Disponer cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Estar revestidas de ramas hasta la base.
- Poseer abundante acículas.

En ambos casos, se especificará la altura comprendida entre el extremo superior de la guía principal y la parte superior del cepellón. La tolerancia de diferencias de tamaño será de veinticinco centímetros (25 cm). Se indicará, asimismo, la mayor dimensión horizontal de la planta.

Arbustos

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vengán suficientemente protegidos con embalaje.
- Estar vestidos de rama hasta la base.
- Todos los envíos vendrán acompañados de la Guía Oficial Fitosanitaria.

Para los arbustos de hoja persistente, además:

- Estar provistos de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Disponer de hojas en buen estado vegetativo.

Si son de hoja caduca, se presentarán:

- A raíz limpia, con cepellón, dependiendo de la especie y la edad de la planta.
- Desprovistos de hoja.

En el caso de ser de follaje ornamental, se cumplirá:

- Estar provistos de cepellón inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, al menos durante un año.
- Disponer de abundantes hojas en todas sus ramas en las especies de hoja persistente.
- Carecer de hojas, pero provistos de abundantes yemas foliares en todas sus ramas, para las especies de hoja caduca.

Si se trata de arbustos de flores ornamentales, verificarán las siguientes condiciones:

- Estar provistos de cepellón o a raíz limpia, dependiendo de la especie y edad.
- Tener ramas en las que se vayan a producir botones florales en el momento adecuado inmediato a su adquisición.
- Aparecer limpios de flores secas o frutos procedentes de la época de floración anterior.

En lo que respeta a las dimensiones, se especificará la altura máxima desde el cuello de la raíz, en centímetros (cm) con una oscilación de diez centímetros (10 cm) o bien la edad en años, desde su nacimiento o injerto. Asimismo, habrá de señalarse la condición de a raíz limpia o en cepellón para cada especie ofertada, en este último caso (a cepellón), se definirá el contenedor con dimensiones aclaratorias.

Subarbustos y plantas herbáceas

Deberán cumplir las siguientes condiciones:



- Que vengan suficientemente protegidos con embalaje.
- Ramificados desde la base.

Para los subarbustos, además:

- Venir provistos de cepellón inmovilizado en tiesto o contenedor.
- Estar libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.
- Indicación de la edad, altura de la planta y dimensiones del contenedor.

Si se trata de plantas vivaces, se cumplirán asimismo las siguientes prescripciones:

- Venir provistas de cepellón inmovilizado en tiesto o contenedor.
- Estar libres de ramas o flores secas procedentes de la temporada anterior.
- Que posean homogeneidad apreciable en su morfología y colorido.
- Que estén libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.
- Que no se aprecie ninguna degeneración de la variedad, caso de que existiese.
- Se indicará la edad de la planta y tamaño del contenedor.

• Condiciones del proceso de ejecución

APERTURA DE HOYOS

El Contratista procederá al replanteo de detalle para la ubicación de las plantas, no pudiendo iniciarse la apertura de hoyos sin la previa aprobación del replanteo por parte del Director.

El Director aprobará el momento de apertura de los hoyos en función de las condiciones de humedad del terreno y del estado que presenten los materiales extraídos, si fueran a ser objeto de utilización posterior en el relleno de los mismos. El Director podrá detener la ejecución del trabajo de excavación, si las condiciones de humedad del terreno no fuesen las idóneas, y mantenerlo suspendido hasta tanto no se presenten unas condiciones de humedad adecuadas.

La excavación podrá hacerse manualmente o por medios mecánicos siempre que permita el acopio de materiales diferentes en montones o cordones diferenciados.

El relleno de los hoyos podrá hacerse una vez ubicada de modo conveniente la raíz de la planta, debiendo prestar atención suficiente a la calidad de los diferentes materiales extraídos en relación con el futuro desarrollo radicular. En esta operación caben diferentes posibilidades derivadas de la homogeneidad o heterogeneidad de los materiales extraídos:

a) Si el material es muy uniforme y adecuado al desarrollo radicular cabe su empleo directo con las precauciones necesarias en tan delicada operación. Si es uniforme pero menos conveniente se mezclará con tierra vegetal, o mejor, con tierra vegetal fertilizada. Si es uniforme, pero inadecuado al desarrollo radicular, se llevará a vertedero para su sustitución por otro.

b) Si el material es heterogéneo, en el sentido de su influencia sobre el futuro desarrollo radicular, durante la excavación se procurará situar los diferentes materiales en distintos lugares, de modo que puedan ser recogidos posteriormente por separado y darles el destino debido en el fondo del hoyo, en su parte media o en la superior, o en el caso más desfavorable, ser conducido a vertedero.



c) Si ha de dilatarse el momento de la plantación, los materiales se depositarán de forma que no queden expuestos a erosiones y arrastres motivados por las aguas de lluvia; los montones o cordones resultantes se acomodarán al terreno.

d) Las dimensiones de los hoyos estarán en relación con el futuro desarrollo del sistema radicular de que se trate y según venga la planta de vivero, con cepellón o raíz desnuda. Las dimensiones normales de los hoyos serán las siguientes:

α) Árboles de más de tres metros (3 m) de altura con cepellón: 1,00 m x 1,00 m x 1,00 m.

β) Frondosas de tres savias y raíz desnuda: 0,80 x 0,80 m x 0,80 m.

γ) Árboles y arbustos comprendidos entre ciento cincuenta centímetros (150 cm) y dos metros (2 m) con cepellón: 0,60 m x 0,60 m x 0,60 m.

δ) Árboles y arbustos menores de ciento cincuenta centímetros (150 cm) con cepellón o maceta: 0,30 m x 0,30 m x 0,30 m.

En condiciones muy favorables, pero siempre con larga experiencia comprobada, podrán reducirse de modo proporcionado las mayores de las anteriores dimensiones. En condiciones muy favorables podrá el Director autorizar el uso de plantadores mecánicos.

ε) En la plantación de especies cespitosas podrán utilizarse el punzón y el barrón, si las condiciones locales de humedad lo justifican.

SIEMBRAS

Generalidades

Tanto los trabajos preparatorios como los correspondientes a la propia siembra se realizarán en las épocas del año más oportunas, teniendo en cuenta tanto los factores de temperatura como de precipitación; en todo caso el Director habrá de autorizar el momento de iniciación de los trabajos y marcar un plazo para la finalización de los mismos.

Operaciones preparatorias

Las diferentes condiciones iniciales de la superficie a sembrar exigen la ejecución de ciertas labores preparatorias del terreno antes de proceder a la siembra de las especies seleccionadas.

En todos los casos la superficie del terreno, hasta una profundidad de treinta centímetros (30 cm), habrá de quedar suficientemente mullida para que el sistema radicular en desarrollo no encuentre dificultades para su penetración. Cuando el suelo cuente con esta condición favorable bastará con una comprobación mediante la excavación de pequeñas calicatas, o con la ejecución de sondeos con barrena manual, que permita conocer la regularidad de tal estado.

Cuando esta condición favorable de existencia de una capa de suelo mullida hasta la profundidad de cuarenta centímetros (40 cm) no se dé originalmente, habrá de conseguirse mediante el adecuado laboreo de la misma utilizando arados y gradas o bien mediante cava manual.

La superficie de la capa mullida deberá quedar suficientemente lisa para no ofrecer obstáculos a la distribución uniforme de los materiales y semillas que se depositarán posteriormente. Si esta configuración no resultase de las operaciones anteriores (gradeos, nivelaciones, etc.) habrá de lograrse mediante operaciones de refino, manual o mecánico.



Operaciones complementarias

Operaciones complementarias son las que deben realizarse en el terreno antes de la propia siembra como consecuencia de circunstancias especiales. Es frecuente que las superficies a sembrar en ciertas zonas presenten fuertes inclinaciones, por lo que los efectos de la erosión causada por las lluvias intensas son de temer, sobre todo en el período inmediatamente posterior a la siembra, y hasta tanto la vegetación nacida de la semilla no se ha desarrollado suficientemente como para proteger al terreno frente al impacto de las gotas de agua y frente a la eventual escorrentía que puede producirse.

En consecuencia, debe estimarse para cada caso el riesgo de erosión existente, a fin de tomar precauciones mayores en los casos más graves. En general, se tendrán en cuenta los siguientes factores de erosión de la superficie del suelo:

- a) Intensidad de las lluvias previsibles: Probabilidad de aguaceros de intensidad igual o superior a veinticinco milímetros (25 mm) de altura de lluvia en una hora, o factor de erosividad.
- b) Erosionabilidad intrínseca del suelo superficial.
- c) Factores de pendiente longitudinal, que modifican la velocidad de la escorrentía.

Tipos de siembras

Los procedimientos más comunes, que deberán elegirse según las condiciones concretas de cada caso particular, son los siguientes:

- Siembra directa
- Siembra con protección
- Hidrosiembra

Tras la finalización de las operaciones, el Contratista deberá retirar todos los materiales sobrantes o rechazados, llevando incluso a vertedero los que resulten inútiles y retirando las instalaciones y equipos utilizados en la operación.

Siembra directa

La siembra directa es el procedimiento de colocación a poca profundidad, dentro del terreno, de las semillas elegidas a tal fin. La semilla debe quedar a una profundidad que es función del futuro tamaño de la planta para que, tras la germinación, asomen las hojas cotiledonares e inicien la función clorofílica antes de que agoten las reservas de la semilla. Tal profundidad está relacionada con el tamaño de la semilla, siendo entre una (1) y dos (2) veces su dimensión mayor la profundidad adecuada.

La siembra se podrá realizar a mano, cuando las superficies de operación sean pequeñas o muy pendientes, o con máquinas sembradoras de distintos tipos, cuando las superficies a tratar sean importantes y de poca pendiente. La siembra a mano requiere más habilidad para su realización, ya que una distribución uniforme de pequeñas cantidades no es fácil de conseguir y por ello es preferible encomendar la labor a personal especializado.

La práctica puede aconsejar ciertas precauciones, como la mezcla de la semilla con productos granulares de tamaño análogo (arenas, gránulos diversos, etc.) para facilitar una distribución uniforme. También puede ser conveniente un ligero enterrado y compresión de la parte superior del suelo mediante un rastrillado, pases con ramas, etc.



La siembra con medios mecánicos simplifica todas estas operaciones y da una mayor garantía de perfección a la labor, sobre todo si se emplean máquinas esenciales para siembra de pratenses.

El aporte de mantillo o de tierra vegetal, o de tierra vegetal fertilizada, se hará en los casos en que resulte conveniente, así como el abonado químico complementario, que puede hacerse antes o después de la siembra. igual consideración tendrán los riegos, que dependen, en su conjunto, de la casuística local y temporal de las operaciones.

Siembra con protecciones

En la siembra con protecciones se procura, en general, una protección, previa o posterior a la siembra, de la superficie del terreno que se cubre en buena parte de su superficie con paja cortada de cereal. Las precauciones generales son las mismas del caso especificado en el apartado anterior.

La protección final más corriente es el recubrimiento superficial, una vez realizada la siembra, mediante una emulsión de asfalto proyectada en general con una bomba de alta presión que logra un recubrimiento uniforme en un adecuado manejo.

La siembra con protecciones se elegirá cuando los factores de erosividad o de erosionabilidad alcancen un grado tal que hagan aconsejable una protección general de la superficie del suelo tratado hasta que la vegetación ya implantada y desarrollada cumpla su misión de protección suficiente del suelo, época en que la emulsión asfáltica habrá desaparecido como elemento protector de la superficie del mismo.

Hidrosiembra

Hidrosiembra es el procedimiento mecánico hidráulico de protección de la semilla sobre el terreno juntamente con otros materiales que se añaden al agua, en suspensión o en solución, para cubrir diversos objetivos. Es el procedimiento de más alto grado de mecanización, por lo que resulta especialmente adecuado para el tratamiento de grandes superficies y además se ha adaptado para la siembra en taludes de fuertes pendientes donde otros medios de operación directa resultan menos eficaces.

Teniendo en cuenta la diversidad de equipos y tratamientos existentes, el Contratista garantizará el riguroso cumplimiento de las especificaciones acerca de los diversos materiales y de las recomendaciones de manejo de los equipos mecánicos que el fabricante estipule en cada caso.

RIEGO

Los riegos deberán ejecutarse siempre que exista duda de que las disponibilidades de agua para las semillas en germinación, y para las plantas en desarrollo, sean insuficientes, de modo que se cuente con unas condiciones que permitan alcanzar los valores finales posibles acordes con el grado de pureza y poder germinativo previstos.

La aportación del agua se hará de manera que alcance el suelo de modo suave, de forma de lluvia fina, de tal modo que no arrastre ni la semilla ni los materiales complementarios empleados, desnudando unas zonas y recargando otras.

Las dotaciones de los riegos han de ser tales que no provoquen escorrentías apreciables, en todo caso se evitará el desplazamiento superficial de semillas y materiales, así como el descalce de las plantas jóvenes.

TRANSPORTE

En el transporte deberá extremarse el cuidado de las raíces de las plantas, manejándolas debidamente y acudiendo, si fuera necesario, a medios de protección tales como rodearlas de arpillera, lona o plástico resistente, por mazos o conjuntos de plantas.



La preparación en vivero de las plantas a arrancar debe preverse incluso uno (1) o dos (2) años antes de la operación. A savia parada se rodeará el tronco, en el caso de árboles grandes, con una zanja en forma de corona circular, para cortar todas las raíces laterales que se alejen en tal medida del mismo. Luego se forrará con escayola la pared interna de la zanja, previamente armado el espesor correspondiente con alambre de suficiente grosor. La profundidad de la zanja, de la que será función el espesor del tubo cepellón, debe alcanzar a la mayor parte de la raíz principal del árbol y estará en consonancia con el porte del mismo en el momento del arranque.

El transporte se efectuará con la mayor rapidez posible, debiéndose realizar una cuidadosa planificación del mismo.

Las plantas con raíz desnuda deberán protegerse eficazmente contra la desecación de la misma. Los espacios comprendidos entre las raíces, bien en una planta, bien en mazos de ellas, deberán quedar rellenos con paja, musgo, etc., fuertemente atado en arpillera, lona o plástico resistentes. Si fuera necesario, durante el transporte se recargará el interior de los atados e, incluso podrá exigirse recubrimiento con plástico o lona de las partes aéreas.

La programación del transporte establecerá el número de plantas que diariamente deberán recibirse, de acuerdo con las posibilidades del trabajo de plantación. Cuando el número de plantas recibido fuera superior al que pudiera plantarse en el día, la cantidad previsible sobrante deberá ser adecuadamente protegida de la desecación. Para ello se depositarán en zanjas previamente excavadas recubriéndolas con paja o ramas, que se humectarán debidamente a fin de que no haya lugar a la desecación ni de la parte radicular ni de la aérea.

En el caso de transporte de plantas jóvenes en macetas, éstas se manejarán, para que no haya roturas accidentales, con las debidas precauciones, fijando unos u otros elementos debidamente.

El transporte y manejo del césped en tepes se realizará con cuidado de forma que no se produzca una pérdida acusada de la tierra interpuesta en sus raíces. Las dimensiones, bien de los bloques o de las bandas, deberán ser suficientemente regulares como para permitir un posterior acoplamiento sin que queden hendiduras o espacios vacíos que aumenten la desecación en los primeros tiempos de su plantación.

La carga y la descarga se realizará a mano, sin que pueda acudir al vuelco para la descarga de los camiones o remolques. La plantación deberá realizarse antes de las veinticuatro horas (24 h) del arranque, sin que su almacenamiento esté permitido bajo ningún concepto dado el alto riesgo de desecación y marchitamiento.

El riego de protección durante el transporte deberá ser utilizado con precaución y mesura dadas las dificultades de manejo que supone un exceso de humedad.

SUELOS

Será de aplicación lo establecido en el artículo "Siembras" de este Pliego.

Complementariamente, se tendrán en cuenta las exigencias en profundidad de suelo por parte de las especies arbóreas de mayor porte.

En el caso de que el espesor útil para el sistema radical de desarrollo previsible fuerza insuficiente, deberá procederse a un ahoyado más profundo que el indicado en el Artículo "Apertura de hoyos", de este Pliego.

TIERRA VEGETAL FERTILIZADA

La tierra vegetal fertilizada deberá cumplir las siguientes especificaciones:

Composición granulométrica:



Arena: Contenido entre cincuenta y setenta y cinco por ciento (50-75%).

Limo y arcilla: En proporción no superior al treinta por ciento (30%).

Cal: Contenido inferior al diez por ciento (10%).

Humus: Contenido entre el dos y el diez por ciento (2-10%).

Composición química:

Nitrógeno: Uno por mil (1‰).

Fósforo total: Ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.) o bien cero coma tres por ciento (0,3%) de P₂ O₅ asimilable.

Potasio: Ochenta partes por millón (80 p.p.m.) o bien una décima por mil (0,1‰) de K₂O asimilable.

pH: Aproximadamente siete (7).

PROGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA PLANTACIÓN

La iniciación de la plantación exige la previa aprobación por parte del Director del momento de iniciación y del plazo o plazos para realizar sus diferentes etapas.

La ejecución de las obras exige la previa aprobación por parte del Director del replanteo de posiciones de las diferentes especies en cuestión. El replanteo se efectuará con cinta métrica colocando las consiguientes estacas y referencias que faciliten el trabajo de apertura de hoyos y la colocación de las plantas.

En los casos de combinación de siembras y plantaciones sobre una misma superficie se programará, con la debida antelación, cada una de las operaciones de los dos sistemas a realizar a fin de que no haya interferencias evitables y se limiten al mínimo las perturbaciones sobre la obra ya realizada.

Como norma general y si no se objeta orden en contra, los trabajos se realizarán en el orden siguiente:

- Limpieza del terreno, arranque y destaconado de los vegetales cuya supresión está prevista en el proyecto.
- Movimiento de tierras que modifique la topografía del terreno y aportación de tierras fértiles u otros áridos.
- Obras de albañilería, fontanería e instalaciones de riegos.
- Perfilado de las tierras, así como rastrillado y limpieza de las mismas, destinadas a jardines y plantaciones
- Abonado y enmiendas del terreno
- Plantaciones y siembras
- Limpieza general y salida de sobrantes
- Instalación del equipamiento y mobiliario
- Cuidados de mantenimiento hasta la entrega

REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE PLANTACIÓN



Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas hay que proceder a depositarlas.

La apertura de hoyos se efectuará con la mayor antelación posible a la plantación, con el fin de favorecer la meteorización del suelo.

Las enmiendas y abonos se incorporarán al suelo con el laboreo, extendiéndolos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

La plantación por tepes se realizará inmediatamente después de acondicionada la superficie y de aportador los materiales eventualmente necesarios (tierra vegetal, etc.) aun cuando las obras de plantaciones arbóreas estén programadas para una fase posterior. El riego deberá alcanzar al tepe y a un espesor entre cinco (5) y diez centímetros 810 cm) del sustrato.

La plantación con cepellón es obligada para las especies perennifolias o aquellas otras que tengan dificultades de arraigo. En el fondo del hoyo se introducirá la tierra del horizonte superficial, según lo especificado en el apartado 3 del artículo "Apertura de hoyos", de este Pliego. Si se estimase conveniente, en el fondo del hoyo podrá colocarse una mezcla de estiércol y tierra vegetal, de uno (1) a diez kilogramos (10 kg) de estiércol recubriendo este espesor, con una nueva capa de material del horizonte superficial del suelo original o de tierra vegetal simplemente. Al rellenar el hoyo, se hará de forma que no se deshaga el cepellón. Es preciso regar suficientemente, de tal forma que el agua atraviese el cepellón.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos caducifolios que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. En este caso, se procederá inicialmente a un examen, limpieza y eliminación del sistema radicular dejando sólo las raicillas sanas y viables. La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin doblarse, en especial las de mayor diámetro, y sobre todo la principal. El cuello de la raíz deberá quedar diez centímetros (10 cm) por debajo del nivel del suelo. Finalmente se distribuirá el abono, si así se hubiese especificado, a medida que se rellena el hoyo y se procederá al riego, tendiendo a no producir encharcamiento en el fondo del hoyo.

En el caso de las plantas en maceta o bolsa de plástico, se extraerán del recipiente en el mismo momento de la plantación y se recuperará o almacenará el envase, o bien se introducirá el envase, con la planta dentro, en el hoyo y se procederá a su rotura intencionada para librar el camino a las raíces. Tanto en un caso como en el otro, se procederá a un relleno cuidadoso del hoyo con el material prescrito (tierra vegetal, tierra vegetal fertilizada, etc.), cuidando de la integridad y posición correcta de las raíces. Finalmente, se procederá al abonado químico, si así se hubiera especificado y al riego, cuidando de no producir encharcamiento en el fondo del hoyo.

Las plantas en cepellón de escayola se introducirán en los hoyos de tamaño adecuado, con el relleno de fondo previamente constituido, y a la cota conveniente para que el cuello de la raíz quede al nivel del terreno. Una vez dentro del hoyo se romperá el yeso del cepellón cuidadosamente y se cortarán los alambres de la armadura, extrayendo todos estos materiales. A continuación se procederá al relleno del hoyo con los materiales prescritos según las condiciones particulares de cada caso.

La colocación de los vientos y de los tutores dependen de las condiciones locales de la plantación, porte de los árboles, fuerza y frecuencia de los vientos, compacidad del terreno, etc. Los vientos serán, en general, tres (3), colocados según ángulos de ciento veinte grados sexagesimales (120°) y atados al tronco a una altura algo superior a la mitad del mismo; se sujetarán a tierra mediante estacas suficientemente robustas y largas para que queden hincadas debidamente. Es preciso extremar las precauciones en la protección del tronco en el lugar de la atadura, por el grave peligro de daños si, por ocurrir desplazamientos, los alambres



llegan a tocar directamente al tronco. Los materiales protectores deberán ser duraderos y quedar colocados fijamente en la posición debida.

Para la iniciación de las plantaciones se considerará que en general, de octubre a abril puede trabajarse a sabia parada, si bien el otoño es la época más adecuada. Las épocas de helada no son aptas para la ejecución de las plantaciones, por los efectos de descalce que pueden producir.

• **Garantía de las plantaciones**

En el plazo de garantía, el contratista deberá reponer las plantas muertas en todo o parte a su exclusivo cargo, salvo que hayan sido rotas por agentes externos no imputables a la planta ni al trabajo de plantación. La reposición deberá hacerse con planta de especie y tamaño igual a la sustituida y sin ningún cargo por parte del contratista.

Igualmente, vendrá éste obligado a llevar a cabo los cuidados culturales primeros, en la misma forma que se estableciera en el proyecto para la plantación inicial.

• **Criterios de medición y valoración**

Serán los establecidos en el las mediciones y presupuesto que constan en el proyecto, en función de la naturaleza de los distintos elementos.

Los precios incluyen todos los elementos auxiliares necesarios para la plantación, incluso lo relacionado en el apartado correspondiente al periodo de garantía de las plantaciones.

6. 3.4.43. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL. MARCAS VIALES

Definición

Se definen como marcas viales aquellas líneas, palabras o símbolos que se disponen sobre el pavimento, bordillos u otros elementos de las vías que sirven para regular el tráfico de vehículos y de peatones.

Condiciones de los materiales

Pinturas a emplear en marcas viales

De acuerdo con lo especificado en Norma 8.2 I.C. y la Orden Circular 269/76 C y E de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (MOPU.), la pintura a emplear en marcas viales, a excepción de algunos casos referentes a bordillos, será de color blanco.

El color blanco será el definido en la Norma UNE 48103:2002 (Referencia B-118).

La pintura a aplicar en la señalización horizontal de viales será de dos componentes y de larga duración.

Las pinturas se ajustarán en cuanto a composición, características de la pintura líquida y seca, coeficiente de valoración, toma de muestras para los ensayos de identificación de los suministros y ensayos de identificación, a lo indicado en los Artículos 276 y 278 del PG-3.

Condiciones del proceso de ejecución.

Es condición indispensable para la ejecución de marcas viales sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero; pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas.



La limpieza del polvo de las superficies se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

Las marcas viales se aplicarán sobre las superficies rugosas que faciliten su adherencia, por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua limpia.

Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla.

En ningún caso se ejecutarán marcas viales sobre superficies de morteros u hormigones que presenten eflorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con eflorescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%); y frotando, pasados cinco minutos con un cepillo de púas de acero; a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a ejecutar marcas viales sobre superficies de mortero u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En todo caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc, y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%), las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y de las marcas recién pintadas durante el periodo de secado.

Antes de la ejecución de las marcas viales, se efectuará su replanteo topográfico que deberá contar con la aprobación de la DF. Será de aplicación la norma 8.2 IC "Instrucción de carreteras. Marcas viales".

La ejecución de marcas con pintura no podrá llevarse a cabo en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores a 5°C.

La aplicación de material termoplástico en caliente podrá realizarse de forma manual o mediante máquina automática, usando los métodos de "spray" o de extrusión, sin que en ambos casos se sobrepasen los límites de temperatura fijados por el fabricante para dichas aplicaciones. La superficie producida será de textura y espesor uniforme y apreciablemente libre de rayas y burbujas. Siempre que no se especifique otra cosa por parte de la DF, el material que se aplique a mano tendrá un espesor mínimo de 3 mm y si se aplica automáticamente a "spray" el espesor mínimo será de 1,5 mm. El gasto de material oscilará entre 2,6 y 3,0 kg/m² cuando el espesor sea de 1,5 mm. No se aplicará material termoplástico en caliente cuando la temperatura de la calzada esté por debajo de 10°C.

Para la aplicación del material termoplástico en frío de dos componentes habrán de seguirse fielmente las instrucciones del fabricante.

Se aplicará con una llana, extendiendo el material por el interior de la zona que previamente ha sido delimitada con cinta adhesiva.

La calzada estará perfectamente seca y su temperatura comprendida entre 10 y 35°C.

El gasto de material será aproximadamente de 2 kg/m² para un espesor de capa de 2 mm.

• Criterios de medición y valoración



Las marcas viales de ancho constante, tanto continuas como discontinuas se abonarán por metros lineales realmente pintados medidos en obra por su eje.

Los estarcidos en cebreados, flechas, textos y otros símbolos se abonarán por metros cuadrados realmente pintados, medidos en el terreno.

En los precios correspondientes a las marcas viales se consideran comprendidos la preparación a la superficie a pintar, el material, el premarcaje y los medios necesarios para su completa ejecución, incluidos los medios precisos para la señalización del tajo y la protección de las marcas ejecutadas.

6. 3.4.44. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.-

Definición

Elementos formados por una placa o un panel vertical con símbolos o inscripciones y sustentados por un soporte.

Su función puede ser regular el uso de una vía, advertir de peligros o informar de diversas circunstancias.

La normativa de aplicación en cuanto a dimensiones, colores y composición serán el "Catálogo de Señales de Circulación" del Ministerio de Fomento, que también regirá en cuanto a criterios de implantación.

Condiciones de los materiales

Se tendrá en cuenta lo especificado en la Orden de 28 de Diciembre de 1.999 BOE de 28 de Enero de 2.000.

Las formas, dimensiones, colores y símbolos serán los especificados en el Código de Circulación vigente, así como la Norma de carreteras 8.3 IC.

SEÑALES:

Las señales estarán constituidas íntegramente en aluminio extrusionado con perfil perimetral de 35 mm., ancho en cola de Milano y dos chapas de 1,2 mm de espesor formando cajón cerrado. Rotuladas según normas con acabado reflectante nivel 2, y con lámina antigraffiti de protección.

SOPORTES:

Los elementos de sustentación serán postes de tubo de aluminio de 3,30 m., 3,50 m ó 4,00 m. de altura, Ø 76 y 5 mm de espesor, con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable.

La cimentación de los soportes variará según sea el firme de apoyo.

- En los casos en los que el pavimento esté formado por zonas terrazas, una vez colocado el soporte se rellenará con hormigón en masa HM-20, en un volumen mínimo de 40x40x40 cm.

- En el resto de supuestos, el anclaje al firme se realizará mediante la apertura de hueco en solera de hormigón con taladro con corona de 100 mm de diámetro y 500 mm de profundidad, y posterior relleno del hueco restante con mortero M-40, totalmente nivelado y aplomado.

Condiciones del proceso de ejecución

Antes de la instalación de las señales el Contratista entregará a la DF documentación acreditativa de la certificación de su conformidad a norma, y de sus características técnicas.



En caso contrario, el Contratista entregará un expediente realizado por un laboratorio oficial o acreditado, donde figuren las características tanto de los materiales empleados, como de las señales terminadas.

El replanteo preciso que de la señalización se realice antes de ser instalada, será sometido a la aprobación de la DF.

Durante la instalación se adoptarán las medidas precisas para que las señales no sufran deterioro alguno.

Los elementos auxiliares de fijación han de ser de acero galvanizado.

Criterios de medición y valoración

Los elementos de la señalización vertical se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

Se medirán de forma independiente las señales y los soportes, salvo que en la unidad de las señales vaya incluido el precio del soporte.

El precio de las señales, incluye los anclajes necesarios a poste o farola con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable, aplomado y montaje. El precio de los soportes incluye además, la cimentación al pavimento que podrá ser de hormigón si el anclaje es en zonas de terrizo ó mediante la apertura de hueco en solera de hormigón con taladro, y posterior relleno del hueco restante con mortero M-40, si el anclaje es en zonas no terrizas, se incluye todas las actuaciones precisas para su completa instalación.

6. 3.4.45. MOBILIARIO URBANO.-

• Definición

Bajo esta denominación se agrupan los componentes inertes de los espacios públicos, como bancos, papeleras, fuentes, etc., que tienen individualidad física y no están relacionados con el alumbrado, los sistemas explícitos de información, ni los elementos arquitectónicos exentos o estructurales.

• Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Serán las especificadas en los restantes documentos del proyecto, fundamentalmente en las descripciones que figuran en el presupuesto.

Suministro: Embalados.

Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

• Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según especificaciones de la documentación técnica (DT)

• Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la DT.

• Criterios de medición y valoración

Los distintos elementos se medirán y abonarán por unidades totalmente terminadas y colocadas, incluyendo cimentaciones, anclajes, pintura, etc.

6.3.4.46. GESTIÓN DE RESIDUOS.-

• Definición

Transporte de residuos originados en la obra, con carga manual o mecánica, con camión, con un recorrido máximo de 10 km

**• Condiciones del proceso de ejecución**

Las áreas de vertido o almacenamiento dentro de la obra serán las definidas por la DF.

El vertido se hará en los lugares y con el espesor de capa indicados.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

Se transportarán a vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la obra que la DF no acepte como útiles o sobren.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado para el material que se desea transportar, dotado de los elementos necesarios para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Dentro de la obra, el trayecto cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuada para la máquina a utilizar.

• Criterios de medición y valoración

m³ de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que corresponda.

6.3.4.47. Unidades de obra no incluidas en el pliego.

Aquellas unidades de obra que no hayan sido incluidas en el Pliego o en los Planos y Presupuesto, se ejecutarán atendiendo a las reglas de buena práctica constructiva y a lo sancionado por la costumbre, y ajustándose a lo que sobre el particular disponga el Director de Obra.

Para la formación de los precios correspondientes y fijación de las condiciones de medición y abono, cuando se juzgue necesario ejecutar obras que no figuren en el Presupuesto del Proyecto, se evaluará su importe conforme a los precios asignados a otras obras o materiales análogos, si los hubiese, y cuando no, se discutirán ante el Director de Obra y el Contratista, sometiéndolos a la aprobación posterior si resultase acuerdo.

(Documento firmado electrónicamente al margen)