

INDICE

1.- CONDICIONES GENERALES.....	5
1.1.- NORMAS GENERALES DE APLICACION	5
1.2.- EMPLEO DE MAQUINARIA Y USO DE EXPLOSIVOS	10
1.3.- ENSAYOS	11
1.4.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	11
1.5.- CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES	12
1.6.- SUBCONTRATOS.....	14
1.7.- GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA	14
1.8.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS	15
1.9.- CONSERVACION DE LAS OBRAS	15
1.10.- RECEPCION DE LAS OBRAS.....	16
1.11.- PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS.....	16
2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS OBJETO DE ESTE PLIEGO.....	17
3.- MATERIALES PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS	18
3.1.- DEMOLICIONES.....	18
3.2.- EXCAVACION DE LA EXPLANACION.....	18
3.3.- EXCAVACION EN ZANJA.....	19
3.4.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES	20
3.5.- MATERIALES PARA LA EJECUCION DE TERRAPLENES	20
3.6.- MATERIALES PARA SUBBASE GRANULAR	21
3.7.- ZAHORRA NATURAL.....	22
3.8.- ZAHORRA ARTIFICIAL.....	22
3.9.- MATERIALES PARA RIEGOS DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA	23
3.10.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	25

3.11.- MATERIALES PARA LA FABRICACION DE HORMIGONES	29
3.12.- HORMIGONES	30
3.13.- ARMADURAS	31
3.14.- MATERIALES PARA MORTEROS DE CEMENTO	31
3.15.- ENCOFRADOS Y CIMBRAS	31
3.16.- TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.....	32
3.17.- TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO.....	33
3.18.- PIEZAS ESPECIALES	39
3.19.- VALVULAS	39
3.20.- BOCA DE RIEGO.....	40
3.21.- LADRILLOS	40
3.22.- MATERIALES DE LA RED DE ALUMBRADO.....	40
3.23.- IMBORNALES Y SUMIDEROS.....	50
3.24.- FÁBRICAS DE ELEMENTOS CERÁMICOS.....	51
3.25.- BORDILLO DE GRANITO O CALIZO.....	52
3.26.- PAVIMENTOS.....	53
3.27.- TIERRA VEGETAL.....	53
3.28.- MARCAS VIALES.....	54
3.29.- PLANTACIONES.....	60
3.30.- RED DE RIEGO.....	64
3.31.- MOBILIARIO URBANO.....	67
3.32.- FUENTE.....	67
3.33.- FUENTE INTEGRADA EN EL PAVIMENTO.....	67
3.34.- BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE.....	68
3.35.- BARANDILLA DE FUNDICIÓN.....	69
3.36.- BANCO DE LISTONES DE MADERA Y ACERO GALVANIZADO.....	71

3.37.- BANCO DE HORMIGÓN.....	72
3.38.- ESTRUCTURAS DE MADERA.....	73
3.39.- OTROS MATERIALES	80
3.40.- MATERIALES QUE NO REUNEN LAS CONDICIONES.....	80
3.41.- EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES	81
4.- CONDICIONES DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS	82
4.1.- DIRECCION DE LAS OBRAS	82
4.2.- DISCREPANCIAS	82
4.3.- PLANOS DE DETALLE	82
4.4.- REPLANTEO	83
4.5.- PLAN DE OBRA	84
4.6.- DEMOLICIONES	84
4.7.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN.....	85
4.8.- EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS	86
4.9.- TERRAPLENES	87
4.10.- RELLENO DE ZANJAS Y POZOS	88
4.11.- SUBBASE GRANULAR	89
4.12.- BASE GRANULAR DE ZAHORRA NATURAL.....	89
4.13.- BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL.....	89
4.14.- RIEGOS DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA	90
4.15.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	91
4.16.- HORMIGONES	93
4.17.- ENCOFRADOS Y MOLDES.....	98
4.18.- IMBORNALES Y SUMIDEROS	100
4.19.- COLOCACION DEL BORDILLO	101
4.20.- COLOCACION DE TUBERIAS PARA SANEAMIENTO	101

4.21.- COLOCACION DE TUBERIAS PARA ABASTECIMIENTO	103
4.22.- INSTALACION DE VALVULAS Y PIEZAS ESPECIALES	107
4.23.- OBRAS DE FABRICA	108
4.24.- OBRAS DE ALUMBRADO.....	108
4.25.- JARDINERIA.....	118
4.26.- FÁBRICAS DE ELEMENTOS CERÁMICOS.....	122
4.27.- PAVIMENTOS.....	123
4.28.- MARCAS VIALES.....	124
4.29.- ESTRUCTURAS DE MADERA.....	125
PRUEBAS Y ENSAYOS	128
4.30.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE LA RED DE AGUA	128
4.31.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE LA RED DE SANEAMIENTO	131
4.32.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE LA INSTALACION DE ALUMBRADO.	132
5.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS	133
5.1.- GENERALIDADES	133
5.2.- ABONOS VARIOS.....	140

1.- CONDICIONES GENERALES

1.1.- NORMAS GENERALES DE APLICACION

El Contratista queda obligado a cumplir cuanto se especifica en este Pliego de Condiciones Facultativas y Condiciones Particulares, Económico Administrativas que se redacte para la contratación de la obra. Observará asimismo cuantas disposiciones vigentes o que en lo sucesivo lo sean, y tengan relación con la Legislación Laboral, Social y protección a la Industria Nacional. En caso de discrepancia entre alguna de las disposiciones anteriores prevalecerá la de mayor rango legal.

En su defecto, serán de aplicación los criterios establecidos en el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 16 de Junio de 2.000 aprobado en Real Decreto Legislativo 2/2.000 (B.O.E. 21/06/2.000).

Le serán de aplicación al Contratista, cuantas disposiciones le sean dictadas por la Dirección Técnica de las Obras, encaminadas a garantizar la seguridad de los obreros, sin que por ello sea relevado de las responsabilidades que pueda patronales; asimismo acatará todas las disposiciones que dicte la Dirección Técnica antes indicada con objeto de asegurar la buena marcha del trabajo.

En todo lo no contemplado en este Pliego o se estará a lo dispuesto en las Normas Urbanísticas del Ayuntamiento de Estepona, además de las que se relacionan a continuación:

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976 (PG-3), con las modificaciones aprobadas por Ordenes Ministeriales de 21 de enero de 1988 y 8 de mayo de 1989, que constituye el PG-4/88.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en obras de construcción RB-90 (obligatorio en obras de la Administración).

Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en obras de construcción RY-88.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para recepción de cementos RC-97.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (obligatorio en obras de la Administración).

Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de abastecimiento de agua.

Instrucción EHE de Hormigón Estructural (R.D.26611 98 de 11 de Diciembre).

Instrucción de Carreteras. 3.1. I.C.

Instrucción 6.1.I.C. y 6.2.I.C. de la Dirección General de Carreteras sobre secciones de firmes, aprobada por O.M. de 23 de mayo de 1989 (B.O.E. de 30 de junio de 1989) y, en su caso, la Norma 6.3.I.C., teniendo en cuenta los criterios para su aplicación contenidos en la O.C. nº 287/84 P.I. de la Dirección General de Carreteras.

Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera aprobada por O.M. de 28 de febrero de 1972.

La señalización se proyectará de acuerdo con las Normas 8.1.I.C., 8.2.I.C. y 8.3.I.C. Las barreras de seguridad deberán proyectarse de acuerdo con las normas, recogiendo las mediciones según los cuadros números 1, 2 ó 3 de las mismas (O.C.229/71 C.V.).

Disposición Reguladora Especifica de la Acreditación de laboratorios de Ensayos para el control de calidad de la Edificación en las áreas de hormigón.

Disposición Reguladora Especifica de la Acreditación de laboratorios de Ensayos para el control de calidad de la Edificación en las áreas de mecánica del suelo.

Disposición Reguladora Especifica de la Acreditación de laboratorios de Ensayos para el control de calidad de la Edificación en el área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

Homologación de cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines de yesos y escayolas para la construcción y su homologación.

Ley 8 de Noviembre de 1995, Nº 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/1995 y Real Decreto 1.627/1997 de 24 de Octubre del Mº de la Presidencia, sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (NTE/ISA) y cuantas disposiciones oficiales le afecten, así como las normas de la buena construcción.

Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica de 12 de Mayo de 1954

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión de 20 de Septiembre de 1973 e Instrucciones Complementarias MI BT.

Orden de MIE de 31 de Octubre de 1973 por la que se aprueban las Instrucciones Complementarias denominadas MI BT con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento antes citado; así como sus correspondientes hojas de interpretación.

Recomendaciones para el proyecto de intersecciones de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U.

Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras de la Dirección General de Carreteras.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua (obligatoria en obras de la Administración).

Normas del M.O.P.U. para tubos y ovoides de hormigón vibro-pre tensados.

Orden de 21 de Febrero de 1979, publicada en el B.O.E. de 5 de marzo de 1979, así como las Normas e Instrucciones reguladoras de las materias que comprende el proyecto que se redacta.

La Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (Instrucción 8.3.I.C.), según el desarrollo dado en la O.C. nº 300/89 P.P. de la Dirección General de Carreteras.

La Instrucción 5.2.I.C.- Drenaje superficial, aprobada por O.M. de 14 de mayo de 1990 (B.O.E. de 23 de mayo de 1990).

Instrucción para la Fabricación y suministro de Hormigón Preparado (EHPRE-72). Recomendaciones RPM-95, recomendaciones para el proyecto y la ejecución de puentes metálicos de carreteras.

Recomendaciones RPX-95, recomendaciones para el proyecto y la ejecución de puentes mixtos de carreteras.

O.M. de 13 de agosto de 1999 por la que se dispone la publicación de las determinaciones de contenido normativo de los Planes Hidrológicos de Cuenca del Norte I, Norte II y Norte III aprobados por Real Decreto 1664/1998 de 24 de julio (BOE núm 205 de 27 de agosto de 1999).

MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCION

Se estará a lo dispuesto en Ley 31/1995 y Real Decreto 1.627/1997 de 24 de Octubre del Mº de la Presidencia, sobre Seguridad y Salud en el Trabajo y en particular al Estudio de Seguridad y Salud que se incluye como Anejo de la Memoria.

El Contratista vendrá obligado a la elaboración y aprobación de un Plan de Seguridad de la Obra que deberá ser aprobado conforme a la tramitación establecida.

En cualquier caso el Contratista adaptará cuantas medidas de precaución sean precisas durante la ejecución de las obras, para proteger al público y facilitar el tránsito de vehículos y peatones.

Mientras dure la ejecución de las obras, se mantendrán en todos los puntos donde sea posible y necesario, y a fin de garantizar la debida seguridad del tráfico, las señales y balizamientos preceptivos de acuerdo con la O.M. del Ministerio de Obras Públicas de 14 de Marzo de 1970 y las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. 67/70 de la Dirección General de Carreteras. La permanencia y eficacia de estas señales deberán ser garantizadas por los vigilantes que fueran necesarios. Tanto las señales como los jornales devengados por los citados vigilantes serán de cuenta del Contratista. La responsabilidad de los accidentes ocurridos por la inobservancia de lo exigido en este artículo será, por entero, del Contratista.

Las obras se ejecutarán de forma tal que el tránsito ajeno a las mismas, tanto de personas como de vehículos, en las zonas que afecten a calles y servicios existentes, encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones de viabilidad, ejecutándose a expensas del Contratista las obras necesarias para facilitarlo.

Cuando se trate de obras que requieran la excavación de zanjas, y siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, se dispondrán a todo lo largo de las zanjas, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 15 metros con luz roja. Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 25 metros para el paso de peatones. Dichos pasos dispondrán de la debida protección.

La iluminación portátil será de material antideflagrante.

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo para achicar rápidamente cualquier inundación que pudiera producirse.

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que no se hayan adoptado una de las dos alternativas, o por la Dirección Técnica se ordenen las condiciones del trabajo.

Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones. En zanjas y pozos se comprobará la ausencia de gases y vapores. De existir, se ventilará la zanja o pozo antes de comenzar los trabajos hasta eliminarlos.

1.2.- EMPLEO DE MAQUINARIA Y USO DE EXPLOSIVOS

Los equipos de maquinaria a emplear deberán ser previamente aprobados por la Dirección Técnica.

La utilización de explosivos está prescrita con carácter general. Si el Contratista propone su utilización, fundamentada en cada caso particular, deberá obtener la autorización por escrito de la Dirección Técnica para ese caso determinado antes de proceder al uso de explosivos, bien entendido que las lesiones y daños que pudieran producirse como consecuencia del empleo de explosivos serán de su exclusiva responsabilidad. En todo caso será absolutamente imprescindible que el Contratista disponga de personal debidamente autorizado y competente adscrito a la obra para el manejo de explosivos, de acuerdo con la vigente normativa.

1.3.- ENSAYOS

La Dirección Técnica podrá exigir al Contratista de las obras que los materiales sean ensayados con arreglo a las instrucciones de ensayo en vigor.

La Dirección Técnica podrá elegir por sí, o por delegación, los materiales que han de ensayarse, así como presenciar su preparación y ensayo.

Antes de verificarse la Recepción, y siempre que sea posible, se someterán todas las obras a pruebas de resistencia, estabilidad e impermeabilidad, en su caso, y se procederá a la toma de muestras para la realización de ensayos, todos ellos con arreglo al programa que redacte la Dirección Técnica de la obra.

Todas estas pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista estando su costo incluido en los precios unitarios de las respectivas unidades de obra, y se entienden que no están verificadas totalmente hasta que no den resultados satisfactorios.

Los asientos o averías, accidentes o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precaución, serán corregidas por el Contratista y a su cargo.

1.4.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o a una deficiente organización de los trabajos.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a su costa de manera inmediata.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas por el Contratista a su costa de forma inmediata y adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas a su costa, restableciéndose sus condiciones primitivas o compensando los daños o perjuicios causados, de cualquier forma aceptable.

Igualmente, el Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar cuenta inmediata de los hallazgos a la Dirección Técnica y colocarlos bajo su custodia.

Adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua y depósitos por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

1.5.- CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES

El contratista queda obligado, tanto por su parte como por la de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, al cumplimiento de la legislación que pudiera ser aplicable en materia de protección de atmósfera, agua, suelos, recursos naturales y culturales en la ejecución de la presente obra.

La ubicación de las instalaciones y actividades auxiliares no se llevará a cabo dentro de las siguientes áreas, denominadas de exclusión:

- Zona de policía de los cursos fluviales, definida en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Zonas ocupadas por alisedas, bosques de ribera, carbayedas, lauredales, masas mixtas de castaños y otras frondosas y matorral.
- Hábitats de interés prioritario y/o comunitario.

El contratista empleará como área de vertido de sobrantes de obra, vertederos o canteras autorizados.

El contratista procederá a la recuperación ambiental del área ocupada por las instalaciones auxiliares.

Como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el contratista se convierte en productor de dichos residuos tóxicos y peligrosos. El contratista vendrá obligado a realizar algunas de las acciones que se mencionan a continuación:

- Efectuar el cambio en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.)
- Efectuar el cambio a pie de obra y entregar los aceites usados a persona autorizada para la recogida.
- Efectuar el cambio a pie de obra y realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.
- Realizar la gestión completa mediante la oportuna autorización.

Del sistema elegido se dará conocimiento al Director Facultativo.

Se prohíbe expresamente el abandono o vertido de residuos peligrosos tales como aceites, ácidos, disolventes, pilas, baterías, PCB, CFC, etc.

El contratista queda obligado a garantizar el cumplimiento y actualización de las inspecciones técnicas de vehículos y maquinaria de obra en lo referente al correcto funcionamiento de sus dispositivos anti-ruido.

El Contratista deberá proceder al riego del área afectada por las obras al objeto de evitar ambientes pulvígenos dañinos para el Medio Ambiente.

Los vertidos de aguas residuales serán canalizados hacia el colector de aguas residuales o sistema de depuración instalado al efecto.

El contratista llevará a cabo los trabajos de construcción de modo que quede garantizada la preservación de la calidad de las aguas teniendo en cuenta, entre otros aspectos, que las cubas de hormigón, las cucharas de retroexcavadoras, etc., no se laven en los cauces existentes.

Es responsabilidad del contratista evitar que se lleve a efecto la eliminación de cualquier residuo por incineración durante la realización de los trabajos. Asimismo, evitará todo vertido de residuos, tanto al suelo, como a drenajes o alcantarillado.

1.6.- SUBCONTRATOS

Sin perjuicio de lo establecido en Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas, y siempre que no le contravenga, ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo de la Dirección Técnica.

Las solicitudes para ceder cualquier parte del Contrato deberán formularse por escrito, con suficiente antelación, aportando los datos necesarios sobre este subcontrato, así como la Empresa o entidad que pretende realizarlo. La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual.

1.7.- GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Aparte de los gastos que se derivan de las obligaciones generales del Contratista y los que se señalan en este Pliego de Condiciones Facultativas, son también de su incumbencia los que seguidamente se relacionan.

Los gastos que origine el Replanteo General de las obras o su comprobación; los replanteos parciales de las mismas; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales; los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación durante el plazo de utilización de rampas provisionales de acceso a tramos parciales o totalmente terminados; los de conservación de desagües; los de suministro, colocación y conservación de señales de obra y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de las instalaciones herramientas, materiales y limpieza en general de la obra a su terminación; los de montaje,

conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas agua y energía; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas o puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En caso de resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la Liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

1.8.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones construidas con carácter temporal para el servicio de las mismas deberán ser retiradas.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas a juicio de la Dirección Técnica.

Todos estos trabajos se consideran incluidos en el Contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos para su realización.

1.9.- CONSERVACION DE LAS OBRAS

El Contratista queda obligado a conservar a su costa todas las obras incluidas en la licitación junto con aquellas otras ejecutadas como ampliaciones o aumentos debidamente autorizados hasta que sean recibidas.

Asimismo queda obligado a la conservación de todas las obras citadas en el párrafo anterior durante el plazo de garantía establecido con carácter general para obras de la administración de UN (1) año, contado a partir de la fecha de recepción, debiendo reparar o sustituir a su costa, cualquier parte de ellas que hayan experimentado desplazamiento o sufrido deterioro por cualquier causa que no pueda ser considerada como inevitable.

1.10.- RECEPCION DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las obras se procederá a su reconocimiento, realizándose las pruebas y ensayos establecidos.

Del resultado de dicho reconocimiento y de las pruebas y ensayos efectuados, se levantará un Acta de Recepción.

Si los resultados no fueran satisfactorios y no procediese la recepción de las obras, se concederá al Contratista un plazo breve, que estimará la Dirección Técnica en función de la importancia de las correcciones. Transcurrido dicho plazo deberá realizarse un nuevo reconocimiento y efectuar las pruebas y ensayos que la Dirección Técnica estime necesarios para llevar a cabo la recepción.

Si transcurrido el plazo concedido para corregir deficiencias no se hubieran subsanado los defectos, se dará por rescindido el contrato, con pérdida de la fianza depositada por el Contratista, sin perjuicio de las restantes consecuencias de tipo legal.

1.11.- PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS

El plazo de garantía de las obras será de DOCE (12) MESES, contados a partir de la fecha de la recepción única de las obras.

2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS OBJETO DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones, que además de las indicadas en la Memoria, Planos y Presupuesto, definen todos los requisitos que deben cumplir las obras contenidas en el Proyecto de Urbanización de Estepona, Málaga.

Las obras están descritas en la memoria del presente proyecto.

3.- MATERIALES PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1.- DEMOLICIONES

3.1.1.- Definición.

Consiste en la demolición de todas las construcciones, obras de fábrica, estructuras y otros macizos, firmes y pavimentos para dar por terminada la ejecución de la misma. Esta unidad incluye el derribo, carga y transporte de los materiales resultantes a vertedero, salvo orden en contrario de la Dirección de las obras, así como todas las operaciones que sean necesarias para su ejecución en condiciones de seguridad.

3.2.- EXCAVACION DE LA EXPLANACION

3.2.1.- Definición

La excavación en desmonte o explanación se extenderá exclusivamente a aquellas zonas necesarias para la formación de la explanada de la carretera, intersecciones y caminos afectados, con sus taludes y cunetas, independientemente de que la excavación se realice a una cota superior o inferior que la cota de la carretera actual. No contempla esta unidad la excavación en eventuales préstamos para la obtención de materiales de terraplén o pedraplén, que se considerará incluida en la correspondiente unidad de formación de terraplén o pedraplén.

Asímismo, se incluye en esta unidad la excavación necesaria para la ejecución del cimientado de terraplenes y el saneo de la explanación.

Se incluyen en esta unidad las operaciones de transporte a lugar de empleo o vertedero, así como los agotamientos y drenajes necesarios y la preparación de la superficie para el asiento de las capas de suelos o firme, según los casos, así como el refino de taludes y explanada.

3.2.2.- Clasificación

El tipo de excavación en desmonte o explanación se considerará "no clasificada" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM., es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno a excavar se supone homogéneo y no da lugar a una diferenciación por su naturaleza, forma de ejecución, ni por los medios auxiliares de construcción que el Contratista hubiere de utilizar por imperativo de la buena práctica constructiva o porque así lo señale el Director de las Obras, así como tampoco si fuese necesario excavar a profundidad mayor de la que figura en los planos.

3.3.- EXCAVACION EN ZANJA

3.3.1.- Definición

Esta unidad se refiere a las excavaciones para emplazamientos de cimentaciones de obras de fábrica, muros de escollera u hormigón armado y zanjas para conducciones de cualquier tipo.

3.3.2.- Clasificación de la Excavación

La excavación en zanja o pozo, en ambos casos será "no clasificada", es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno a excavar se supone homogéneo y no da lugar a una diferenciación por su naturaleza, forma de ejecución, ni por los medios auxiliares de construcción, como entibaciones o agotamientos que el Contratista hubiere de utilizar por imperativo de la buena práctica constructiva o porque así lo

señale el Director de las Obras, así como tampoco si fuese necesario excavar a profundidad mayor de la que figura en los planos.

3.4.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras, serán aportados por el Contratista y procederán, exclusivamente, de los lugares, procedencias, fabricación o marcas que, elegidas directamente por el propio Contratista, hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Técnica de las obras. Esta circunstancia no disminuye en nada, sin embargo, la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de los materiales que emplee, y serán siempre a su costa o posteriormente rechazados, los que no cumplan debidamente con las condiciones básicas establecidas en las normas de este Pliego.

3.5.- MATERIALES PARA LA EJECUCION DE TERRAPLENES

Los materiales a emplear para la ejecución de terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtengan de las excavaciones realizadas en las obras, o de los préstamos que autorice la Dirección Técnica de las obras.

En coronación de terraplenes sólo podrán utilizarse los suelos definidos como "seleccionados" en el Artículo 330.3.1 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3 1975) de la Dirección General de Carreteras.

Se define como "coronación" la parte superior del terraplén con espesor de cincuenta (50) centímetros.

En el resto del terraplén sólo podrán emplearse los suelos definidos como "adecuados" o "seleccionados" en el artículo antes citado.

3.6.- MATERIALES PARA SUBBASE GRANULAR

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

3.6.1.- Composición granulométrica

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

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los usos 51, 52 ó 53 del cuadro 500.1 del Artículo 500 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG31975).

El tamaño máximo no rebasará la mitad ($1/2$) del espesor de la tongada compactada.

3.6.2.- Calidad

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT149/72, será inferior a cincuenta (50).

3.6.3.- Capacidad de soporte

La capacidad de soporte del material utilizado en la subbase cumplirá la siguiente condición:

Índice CBR superior a veinte (20), determinado de acuerdo con la Norma NTL111/58.

3.6.4.- Plasticidad

El material será no plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

3.7.- ZAHORRA NATURAL

Se tratará de un material granular formado por áridos rodados, procedentes de gravera natural, con granulometría de tipo continuo.

La curva granulométrica se adaptará a uno de los husos S4 a S6 definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales Para Obras de Carreteras y Puentes, PG3, para subbases granulares con tráfico ligero.

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a cuarenta (40).

El límite líquido será inferior a veinticinco ($LL < 25$), el índice de plasticidad será inferior a seis ($IP < 6$) y el equivalente de arena mayor que treinta ($EA > 30$). Estas determinaciones se realizarán de acuerdo con las Normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72 y NLT113/72.

3.8.- ZAHORRA ARTIFICIAL

3.8.1.- Definición

Material granular formado por áridos machacados total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

3.8.2.- Materiales

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o

grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener como mínimo un setenta y cinco por ciento (75%) en peso, para tráfico T0 ó T1, o del cincuenta por ciento (50%) para los demás casos, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El cernido por el tamiz 80 UNE será menor de (2/3) del cernido por el tamiz 400 UNE.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida, salvo indicación en contra del Ingeniero Director, dentro del huso ZA (40), (25), definido en el Artículo 501 del PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM.

3.9.- MATERIALES PARA RIEGOS DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA

Los materiales empleados cumplirán las exigencias recogidas en la Orden del MOPMA de 21 de enero de 1988, por la que se modifican determinados artículos del PG-3.

3.9.1.- Materiales para riegos de imprimación

Ligante bituminoso

El ligante bituminoso a emplear estará incluido entre los que a continuación se relacionan: BQ 30, FM 100, FM 150, EAR0, ECR0, EAL1 y ECL1.

Además de las emulsiones especiales de imprimación: EAI y ECI.

Aridos

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

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre. Este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%) si se emplea emulsión asfáltica.

La totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

Dosificación de los materiales

La dosificación de los materiales a utilizar será la señalada por la Dirección Técnica de las obras a la vista de las pruebas que se realicen.

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa que se imprime sea capaz de absorber en un período de veinticuatro (24) horas.

El empleo del árido quedará condicionado a la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada, o a que, veinticuatro (24) horas después de extendido el ligante, se observe que ha quedado una parte sin absorber.

La dosificación será la mínima compatible con la total absorción del exceso de ligante, o la permanencia bajo la acción del tráfico.

3.9.2.- Materiales para riegos de adherencia

El ligante bituminoso a emplear estará incluido entre los que a continuación se relacionan: AQ 38, BQ, FR 100, FR 150, EAR0, FCR0, EAR1 y ECR1.

La dosificación del ligante a utilizar será señalada por la Dirección Técnica de las obras a la vista de las pruebas que se realicen.

3.10.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

3.10.1.- Materiales

Ligantes bituminosos

El ligante bituminoso a emplear estará incluido entre los que se relacionan a continuación: BQ58, BQ62, BQ66, B 20/30, B 40/50, B 60/70 y B 80/100.

Arido grueso

Se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2,5 UNE.

Condiciones generales

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido estará compuesto por elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Calidad

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT149/72, será inferior a treinta (30) en capas de base, y a veinticinco (25) en capas intermedias o de rodadura.

Coeficiente de pulido acelerado

El valor mínimo del coeficiente de pulido acelerado del árido a emplear en capas de rodadura será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45). El coeficiente de pulido acelerado se determinará con las Normas NLT174/72 y NLT175/73.

Forma

El índice de lajas de las distintas fracciones, determinado según la Norma NLT354/74, será inferior a los límites indicados a continuación:

Fracción	Índice de lajas
40 a 25 mm	inferior a 40
25 a 20 mm	" a 35
20 a 12,5 mm	" a 35
12,5 a 10 mm	" a 35
10 a 6,3 mm	" a 35

El índice de lajas deberá ser inferior a treinta (30).

Adhesividad

Se considerará que la adhesividad es suficiente cuando, en mezclas abiertas del tipo A de la Tabla 3.6.2, el porcentaje ponderal del árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la Norma NLT166/75, sea superior al noventa y cinco por ciento (95%), o cuando, en los otros tipos de mezclas, la pérdida de resistencia de las mismas, en el ensayo de inmersión compresión, realizado de acuerdo con la Norma NLT162/75, no rebase el veinticinco por ciento (25%).

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que la Dirección Técnica autorice el empleo de aditivos adecuados, especificando las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, la Dirección Técnica establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y los productos resultantes.

Arido fino

Se define como árido fino la fracción de éste que pasa por el tamiz 2,5 UNE y queda retenido por el tamiz 0,080 UNE.

Condiciones generales

El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural. El porcentaje máximo de arena natural a emplear en la mezcla será fijado por la Dirección Técnica de la obra.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Calidad

El árido fino procedente de machaqueo se obtendrá de material cuyo coeficiente de desgaste Los Angeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso definido en este Artículo.

Adhesividad

Se admitirá que la adhesividad, medida de acuerdo con la Norma NLT355/75, es suficiente cuando el índice de adhesividad de dicho ensayo sea superior a cuatro (4) o cuando en la mezcla la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión compresión, realizado de acuerdo con la Norma NLT162/75, no pase de veinticinco por ciento (25%).

Si la adhesividad no es suficiente no se podrá utilizar el árido, salvo que la Dirección Técnica autorice el empleo de un aditivo adecuado, definiendo las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, la Dirección Técnica deberá establecer las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y los productos resultantes.

Filler

Definición

Se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,080 UNE.

Condiciones Generales

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

El filler será totalmente de aportación en capas de rodadura y en capas intermedias, excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos.

Granulometría

La curva granulométrica del filler de recuperación o de aportación estará comprendida dentro de los siguientes límites:

<u>Tamiz UNE</u>	<u>Cernido ponderal acumulado (%)</u>
0,63	100
0,16	90 100
0,080	75 100

Finura y actividad

La densidad aparente del filler, determinada por medio del ensayo de sedimentación en tolueno, según la Norma NOT176/74, estará comprendida entre cinco décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 gr/cm³) y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,8 gr/cm³).

El coeficiente de emulsibilidad determinado según la Norma NOT180/74, será inferior a seis décimas (0,6).

3.10.2.- Plasticidad de la mezcla de áridos en frío

La mezcla de los áridos en frío en las proporciones establecidas, y antes de la entrada en el secador, tendrá un equivalente de arena, determinado según la Norma NOT113/72, superior a cuarenta (40) para capas de base, o superior a cuarenta y cinco (45) para capas intermedias o de rodadura.

3.10.3.- Tipo y composición de la mezcla

Salvo justificación en contra, los tipos de mezclas a emplear serán los siguientes, de entre los definidos en el Artículo 542.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes (PG31975): en capas intermedias, D25 ó S25; en capas de rodadura, D20

La relación ponderal mínima entre los contenidos de filler y betún de la mezcla bituminosa será determinada por la Dirección Técnica de la obra.

El contenido óptimo de ligante bituminoso se determinará mediante ensayos de laboratorio.

3.11.- MATERIALES PARA LA FABRICACION DE HORMIGONES

El cemento será del tipo Portland normal y deberá cumplir las especificaciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, aprobada el 11 de Diciembre de 1998, con vigencia desde el 1 de Julio de 1999.

El agua y los áridos cumplirán las determinaciones de la EHE.

Los áridos deberán tener un coeficiente de calidad inferior a treinta y cinco (35) en el ensayo de Los Angeles.

Los aditivos son productos especiales que, mezclados con el hormigón durante su ejecución, sirven para dar a éste unas características o calidad superior o mas

apropiada para sus fines. Estos aditivos, así como su forma de empleo y preparación, deberán ser aprobados por la Dirección Técnica.

3.12.- HORMIGONES

La fabricación y puesta en obra de los hormigones se ajustará a lo prescrito en la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE.

Los hormigones deberán cumplir las exigencias de resistencia mínima que fija la EHE en su tabla 37.3.2.b.

Deberán cumplir asimismo las limitaciones establecidas en cuanto al mínimo contenido de cemento y relación agua cemento.

El tamaño máximo del árido grueso será la cuarta parte del espesor de las piezas.

La granulometría de los áridos, dosificación del hormigón y su consistencia, deberán ser aprobados previamente a su empleo por la Dirección Técnica de las obras.

Para los encofrados se utilizará madera de calidad adecuada, elemento fenólicos o metálicos.

Se dispondrán separadores que permitan mantener los encofrados en posición, independientemente de los medios de vibración empleados y procedimientos de desmoldeo, que eviten golpes y sacudidas en el hormigón.

El hormigonado no podrá efectuarse hasta que la Dirección Técnica de la obra, o persona en quien delegue, haya examinado los encofrados y las armaduras, en su caso, y merezcan su aprobación.

3.13.- ARMADURAS

Las armaduras para el hormigón cumplirán las condiciones establecidas en la EHE, serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas.
- Mallas electrosoldadas.

3.14.- MATERIALES PARA MORTEROS DE CEMENTO

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por el "Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos RC-97" y EHE.

El agua y la arena cumplirán las condiciones exigidas en la citada Instrucción.

La granulometría de la arena cumplirá las siguientes condiciones:

TAMIZ		% EN PESO QUE PASA POR EL
Núm.	mm.	TAMIZ CORRESPONDIENTE
8	0,380	100
50	0,297	15 40
100	0,149	0 15
200	0,074	0 5

3.15.- ENCOFRADOS Y CIMBRAS

Los moldes, cimbras y encofrados deberán cumplir la Instrucción EHE.

Los encofrados podrán ser de madera, fenólicos o metálicos y tendrán la rigidez suficiente para que no sufran deformaciones en el vibrado del hormigón, ni dejen

escapar mortero por las juntas. Los empalmes de los encofrados de madera serán machihembrados, salvo autorización en contra de la Dirección Técnica de la obra, y sus caras interiores estarán bien labradas para no dejar huellas superiores a dos (2) milímetros.

Los modelos de los encofrados deberán ser autorizados por la Dirección Técnica de la Obra, quién podrá rechazarlos si no los encuentra adecuados al fin perseguido. Lo mismo ocurrirá con las cimbras.

3.16.- TUBERÍAS DE SANEAMIENTO

Generalidades

En todo lo referente a estos materiales será de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Población del MOPTMA, así como lo recogido en los siguientes artículos.

Tuberías de policloruro de vinilo (PVC)

Las tuberías de PVC cumplirán las prescripciones indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías del M.O.P.U. en sus apartados 2.22 y 2.23, sobre las condiciones que deben poseer los materiales constituyentes.

No se admitirán piezas especiales fabricadas por la unión mediante soldadura o encolado de diversos elementos.

Los tubos irán marcados exteriormente y de manera visible con los datos mínimos exigidos en el Pliego de Prescripciones citado en el párrafo anterior, y con los complementarios que añada el fabricante.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de las bacterias cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar. Serán de color teja y capaces de soportar cualquier solicitación exterior en función de las características de la tubería.

3.17.- TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO

Generalidades

En todo lo referente a estos materiales será de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, del MOPTMA (Orden de 28 de julio de 1974), así como lo recogido en los siguientes artículos.

Tubos y accesorios de fundición

Generalidades

Fabricación

Los tubos y accesorios se fabricarán mediante colada por centrifugación en molde metálico. Los tubos irán provistos de campana en cuyo interior se alojará un anillo de caucho para conseguir la estanqueidad de la unión entre ellos.

Normativa de Aplicación

Se deberán cumplir las especificaciones establecidas en las siguientes normas:

- **UNE- 545:** Tubos y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo.
- **ISO 2531:** Tubos, uniones y piezas accesorias en fundición dúctil para canalizaciones con presión.

- **ISO 4179:** Tubos de fundición dúctil para canalizaciones con y sin presión. Revestimiento interno con mortero de cemento centrifugado. Prescripciones generales.
- **ISO 8179:** Tubos de fundición dúctil. Revestimiento externo de cinc.
- **ISO 8180:** Canalizaciones de fundición dúctil. Manga de polietileno.
- **ISO 4633:** Juntas de estanqueidad de caucho. Guarniciones de juntas de canalizaciones de abastecimiento y evacuación de aguas (alcantarillados incluidos). Especificación de los materiales.
- **UNE ISO 9002:** Sistemas de calidad. Modelo para aseguramiento de la calidad en producción e instalación.

Materiales

Fundición

El material empleado en la fabricación de los tubos y accesorios deberá ser fundición dúctil, en la que el grafito está presente esencialmente bajo forma esferoidal.

Durante el proceso de fabricación se comprobará sistemáticamente, y de acuerdo con las normas ISO 2531 y UNE-EN 525, la resistencia mínima a la tracción, el alargamiento mínimo a la rotura y la dureza Brinell del material, que según las especificaciones de la norma UNE – EN 525 son las que se recogen en el siguiente cuadro.

D.N. (mm)	Resistencia mínima a la tracción (Rm)	Alargamiento mínimo a la rotura (A)	Dureza Brinell (H.B.)
60-1.000	420 Mpa	10%	≤230
1.100-2.000	420 Mpa	7%	≤230
Accesorios	420 Mpa	5%	≤250

Revestimientos

A los tubos se les dará un revestimiento exterior de cinc con capa de acabado de pintura bituminosa y uno interior de mortero de cemento.

La capa de revestimiento exterior de cinc metálico deberá ser densa, continua y uniforme, de modo que comprobada de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE-EN 545 la media no sea inferior a 130 gr/m² y la mínima de 110 gr/m² de cinc del 99% de pureza. La capa de acabado deberá ser continua y uniforme de modo que en su comprobación, según la Norma antes mencionada, los espesores medios superen a los 70 µm y los mínimos los 50 µm.

El revestimiento interior se realizará con mortero de cemento CEM III-A ó CEM III-B de manera que su resistencia a compresión a los 28 días no sea inferior a 50 Mpa y que los espesores y aspecto de la superficie cumplan lo explicitado en la Norma UNE-EN-545.

Los accesorios y piezas especiales tendrán un revestimiento exterior e interior constituido por pintura bituminosa con un espesor medio no inferior a 70µm y mínimo de 50 µm.

Las piezas con diámetros superiores a 250 mm. podrán estar revestidas con barnices epoxy-poliuretano depositado por cataforesis con un espesor mínimo de 35 µm.

Anillos de Unión

El anillo de unión se realizará con caucho sintético EPDM (Etileno-Propileno) que deberá cumplir las especificaciones recogidas en la Norma ISO 4.633.

- Dureza (Shore A) 66 a 75 (±3)
- Resistencia a la rotura ≥ 9 Pma
- Alargamiento a la rotura $\geq 200\%$

Deformación remanente tras la compresión:

- Durante 70 horas a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 15%
- Durante 22 horas a $70 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 25%

Cuando sea necesario utilizar bridas en las uniones los materiales empleados en ellas deberán cumplir las Normas EN ó ISO que les sean de aplicación.

Características Geométricas

Espesores

Los tubos serán de clase 9 con lo cual el espesor de la pared se obtendrá mediante la fórmula:

$$E = 9 (0,5 + 0,001 \text{ DN})$$

en la cual:

E = espesor nominal en mm.

DN = diámetro nominal en mm.

Las tolerancias del espesor serán las recogidas en la Norma UNE –EN 545

En cuanto a los accesorios y piezas especiales serán de aplicación las tablas de espesores correspondientes al artículo 9 de la Norma UNE-EN 545.

Diámetros y Longitudes

Los diámetros interiores de los tubos expresados en milímetros, son iguales a los números que figuran en su diámetro nominal (D.N.) y que se recogen en los distintos documentos del presente proyecto.

Los diámetros exteriores, así como las tolerancias deberán cumplir lo especificado en la Norma UNE – EN 545 mencionada.

La elección de la longitud de los tubos se realizará de modo que, de acuerdo con las dimensiones normalizadas recogidas en la Norma mencionada anteriormente, se

consiga minimizar el número de juntas, salvaguardando las tolerancias que en el trazado de la tubería se establece en otros artículos del presente Pliego.

Rectitud

No se admitirán los tubos cuya rectitud, medida de acuerdo con lo especificado en el apartado 6.2 de la Norma antes mencionada, supere las ciento veinticinco milésimas por ciento (0,125%) de su longitud.

Control de Calidad

El proceso de producción deberá estar sometido a un sistema de aseguramiento de la calidad, conforme a la norma UNE EN ISO 9002, que deberá estar certificado por un laboratorio exterior.

El fabricante deberá presentar los documentos que demuestren la realización de los ensayos realizados encaminados a demostrar el cumplimiento de las prescripciones. En otro caso deberá realizar dichos ensayos antes de poder recepcionar las materiales.

Tubos y accesorios de polietileno.

Condiciones generales

Las tuberías de polietileno se ajustarán a las condiciones recogidas en las siguientes normas:

a) Conducciones con presión

- UNE 53.131 "Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo".
- UNE 53.333 "Tubos de PE de media y alta densidad para redes subterráneas de distribución de combustibles gaseosos".
- UNE 53.394 "Códigos de buena práctica para tubos de PE para conducción de agua a presión".

b) Conducciones sin presión

- UNE 53.365 "Tubos y accesorios de PE de alta densidad para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, y empleadas para la evacuación y desagüe. Características y métodos de ensayo".

Control de calidad

El Control de Calidad aplicable a las tuberías de polietileno se define en el Pliego de Prescripciones Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

En su recepción en obra se comprobará su marca exterior, en la que debe figurar su diámetro nominal y presión máxima de trabajo. No se admitirán tolerancias en menos en el diámetro exterior ni en el espesor.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las uniones y piezas especiales serán de la misma marca y características que la tubería en que van a instalarse.

Las tuberías de polietileno podrán ser fabricadas a alta presión, en cuyo caso se definen como de polietileno de baja densidad, con peso específico de 0,930 gr/ml (UNE 53188) o fabricados a baja presión, denominándose polietileno de alta densidad, con peso específico de 0,940 gr/ml (UNE 53188). En ambos casos el material del tubo estará construido por polietileno puro, negro humo y otros colorantes, estabilizadores o materiales auxiliares. En ningún caso podrá utilizarse polietileno de recuperación.

Todos los tubos irán marcados exteriormente con los datos mínimos exigidos, figurando expresamente su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo definida en kilogramos por centímetro cuadrado. Los espesores y tolerancias serán los indicados en los cuadros 8.4.7 a, b y c del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas".

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para

impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial, y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

3.18.- PIEZAS ESPECIALES

La forma y dimensiones de las piezas especiales, serán las que se marcan como normales y corrientes en los respectivos catálogos de las casas especialistas en su construcción, y de suficiente garantía a juicio de la Dirección Técnica de la obra.

El Contratista se obliga a colocar aquellas piezas especiales que le ordene la Dirección Técnica de la obra y las mismas cumplirán, en lo que sea aplicable, las condiciones que se han especificado para la fundición.

3.19.- VALVULAS

Las válvulas de compuerta serán de cierre elástico y las de mariposa del tipo de cierre esférico, en ambos casos con paso libre, fabricadas en fundición de alta resistencia, para una presión nominal de 16 atmósferas. El vástago será de acero inoxidable y la cuña, o la mariposa, irá recubierta de goma nitrilo perfectamente adherida por vulcanización.

Estarán provistas de bridas con perforaciones según normas DIN ó, en su caso, serán de cuello liso para utilizar uniones Gibault en su entronque con las tuberías. Las válvulas de mariposa se unirán siempre mediante racores con platina y para su accionamiento dispondrán de mecanismos reductores.

Las restantes características serán fijadas por la Dirección Técnica de las obras.

3.20.- BOCA DE RIEGO

La Boca de Riego será del modelo utilizado por el Ayuntamiento de Estepona con base para roscas o de brida, con arqueta, cuerpo y cabeza de hierro fundido de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm^2) (GG-25) y tapa de fundición dúctil de cincuenta kilogramos por milímetro cuadrado (50 kg/mm^2) (GGG-50). Las resistencias mecánicas citadas se determinan de acuerdo con lo especificado en las Normas DIN 3840, 2534, 2532 y 2533. El cierre de la tapa será de bronce.

La conexión a la red de agua se realizará mediante collarín, tubería de PE y acoplamiento roscado o de bridas.

3.21.- LADRILLOS

El ladrillo que se emplee habrá de ser puro, compacto y homogéneo, de sonido claro y fractura concoidea; estará limpio de tierras y sustancias extrañas, bien moldeado y cocido, sin vitrificaciones en su masa, no conteniendo tampoco ni grietas ni oquedades.

Las dimensiones serán las generalmente usadas en la localidad, y su forma será paralelepípedica perfecta.

3.22.- MATERIALES DE LA RED DE ALUMBRADO

Columnas troncocónicas de acero galvanizado y cimentaciones.

Las columnas se proyectan en aluminio fundido de altura 5 m. El fuste deberá estar construido de una sola pieza o cono de chapa acero, sin soldaduras intermedias transversales.

Las características mecánicas que deben cumplir las columnas se determinarán conforme a las exigencias establecidas el R.D. 2.642-1 985 de 18 de Diciembre.

Las columnas dispondrán de una puerta de registro a 500 mm. de la placa base para alojar en su interior la caja de derivación, equipada con bornes de conexión y fusibles.

Esta puerta no llevará bisagras y sus elementos móviles serán de acero inoxidable.

Las columnas constarán en su parte inferior con una placa cuadrada, base para su anclaje.

La placa de anclaje contara con cuatro taladros al objeto de poderla fijarla al cimiento de hormigón con cuatro pernos de acero roscado, equipados con tuercas y contratueras.

Las dimensiones de estos elementos serán las que se indican a continuación.

Soporte	Altura	Long. lado Placa base mm	Espesor Placa base mm.	Distancia entre ejes taladros contiguos mm.	Pernos Ø mm.	Mm. Longitud
Columna	5	400	10	283	24	700
	8	400	10	283	24	700
	9	400	10	283	24	700
	10	500	14	380	27	900
	11	500	14	380	27	900

Las dimensiones fijadas han sido transcritas de la Instrucción Técnica A-IT-07: Dimensionamiento.

Cimentaciones

Altura columna m	DIMENSIONES BASE M	PROFUNDIDAD BASE. M
5	0.50x0.50	0.80
8	0.70x0.70	1.00
9	0.70x0.70	1.00
10	0.90x0.90	1.20

11	0.90x0.90	1.20
----	-----------	------

Las dimensiones fijadas han sido transcritas de la Instrucción Técnica A-IT-08: Cimentaciones.

Se presentará Certificado del fabricante, garantizando el cumplimiento de todas las características solicitadas en el presente Pliego de Condiciones.

Para los mencionados cálculos mecánicos se tendrán en cuenta los siguientes datos:

1. a) Presión del viento 100 Kg/m^2 . Para superficies cilíndricas lisas se tomará 70 Kg/m^2 .
2. El cálculo se hará para los casos de viento frontal y viento lateral, estando en ambos la luminaria incluida.
3. La fatiga máxima admisible es de 1.000 kg/cm^2 .

La Dirección de Obra podrá someter los báculos y columnas a las pruebas definidas en las normas UNE 37.301 - 1ª revisión, 7.138 y 37.501 - apartado 5.1. En la recepción serán rechazados todos aquellos soportes que no reúnan cualquiera de las características exigidas, por lo que para su comprobación se realizarán las siguientes pruebas:

Asimismo, serán rechazados aquellos apoyos de superficie áspera al tacto, que denoten la falta de esmero en su fabricación. Se someterán a un esfuerzo perpendicular en la cogolla de 80 Kg. Después de tres minutos de acción de este esfuerzo no debe presentarse deformación alguna.

Los detalles, tanto constructivos como dimensionales vienen reflejados en el plano correspondiente. Independientemente de lo expuesto, la Dirección de Obra podrá disponer que cualquiera de ellos, sea recortado en su longitud, si por coincidir el

emplazamiento con un voladizo o saliente de la edificación u otra causa igualmente justificable, resultará aconsejable.

Cobre

El cobre empleado en los conductores eléctricos será cobre comercial puro de calidad y resistencia mecánica uniforme, libre de todo defecto mecánico y con una proporción mínima del 99 % del cobre electrolítico.

La carga de rotura por tracción no será inferior a 24 kilogramos por milímetro cuadrado y el alargamiento no deberá ser inferior al 25 % de su longitud antes de romperse, efectuándose la prueba sobre una muestra de 25 cm de longitud.

El cobre no será agrio, por lo que dispuesto en forma de conductor, podrá arrollarse en número de cuatro veces sobre su diámetro sin que de muestras de agradecimiento.

La conductividad no será inferior al 98% del patrón internacional, cuya resistencia óhmica es de 1/58 ohmios por metro de longitud y milímetro cuadrado de sección, a la temperatura de 20 grados centígrados. En los conductores cableados la resistencia óhmica tendrá un aumento no superior al 2 % de la resistencia del conductor sencillo.

Los cables de cobre cumplirán la Norma UNE 21.012.

Cables VV 0,6/K Kv. (UNE 21.029).

Estarán constituidos por un aislamiento de base de PVC que posea un grado apropiado de termoplasticidad y les permita funcionar en servicio permanente, con temperaturas en cobre de 75 a 80 grados centígrados, no presentando en ningún caso defectos por autocalentamiento.

El conductor propiamente dicho estará constituido por un hilo de cuerda de cobre electrolítico reconocido, disponiendo cada cable de tantos conductores como sean necesarios en la instalación y constando cada uno de ellos de una cubierta de cinta de tela y de una envoltura aislante de material termoplástico. Estos cables soportarán una tensión de prueba entre fases de 3.000 V, durante quince minutos y una tensión de servicio de 1.000 V.

Cable RZ 0,6/1 kV. (UNE 21.030) de aluminio.

Será un cable de tres conductores de fase de aluminio aislados y un conductor neutro, también aislado, cableados en haz visible, sin ningún recubrimiento interior.

El conductor neutro será de aleación de aluminio de alta conductibilidad, tipo Almelec, que desempeña la doble función de neutro eléctrico y fiador de haz.

Las características de este neutro se resumen en el siguiente cuadro:

Diámetro Aparente	Sección mm ²	Formación nº x ϕ mm.	Resistencia óhmica a 20°C Oh/Km	Carga rotura Kg	Coefic. dilat. Por ° C	Módulo elect. Kg/mm
9,45	54,6	7 x 3,15	0,610	1.554	23×10^{-6}	6.000

El aislamiento de los conductores será de polietileno reticulado (PRC) cargado y termoestable.

Según las normas UNE 21.030 y 21.117 la tensión de servicio será de hasta 1.000 V. y soportarán temperaturas de 90° C.

Para su fácil identificación todos los conductores que forman el cable vendrán numerados con una inscripción en tinta, además de la inscripción del tipo normalizado que identifica cada aislamiento.

Cajas de empalme y derivación

Para realizar cambios de sección en el conductor y derivaciones a los puntos de luz se emplearán cajas apropiadas, que servirán tanto para instalaciones subterráneas, como para instalaciones grapadas sobre fachada.

Serán de material aislante polietilénico, auto extingible, resistente al choque y a los ambientes corrosivos.

Su protección será P-44 según DIN 40050 (Agua y polvo). La tapa estará provista de bases para cartuchos fusibles calibrados, tipo UTE. El cierre de las mismas se realizará mediante tornillo imperdible con arandela de PVC y permitirán, en los orificios practicados para paso de cables, la colocación de conos o prensaestopas. Asimismo dispondrá de una manilla para extracción de la tapa.

Luminarias.

Luminaria decorativa resistente IP-66, IK10, formada por un cuerpo de aluminio fundido, pintado en color negro texturado, sistema óptico formado por un reflector en aluminio hidroconformado y anodizado y un cierre de vidrio sodo-cálcico templado de 4 mm, bandeja portaequipos en chapa de acero galvanizado fijada al cuerpo, y tapa superior abatible en el mismo material y acabados que el cuerpo.

Será capaz de operar con lámparas de sodio alta presión, halogenuros metálicos o vapor de mercurio hasta 70W. La luminaria llevará incorporado el equipo de encendido en un alojamiento destinado al efecto, y el conjunto óptico permanecerá cerrado cuando se manipule el equipo. La luminaria será de aspecto decorativo y apta para el montaje cenital.

Se dispondrán mediante brazo mural o columna troncocónica en aluminio fundido modelo Faro de la casa INDALUX a 5m de altura.

Proyector para empotrar en suelo en cuerpo y marco de fundición de aluminio con un recubrimiento de poliuretano de color gris oscuro y con cierre de vidrio templado de 6 mm. de espesor, con resistencia de carga de 1 tonelada. Con óptica de aluminio orientable (+/- 20°), con posibilidad de haces extensivos medio o intensivo. IP 67/Clase I, capaz de alojar 1 lámpara de vapor de sodio Mastercolour de 70 W. y equipo eléctrico incorporado. La unidad incluye la instalación, replanteo, accesorios de anclaje y conexión.

Lámparas de vapor de sodio de alta presión.

Las lámparas de vapor de sodio de alta presión estarán dotadas de un casquillo rosca tipo E-40 y ampolla tubular clara de vidrio duro de alta resistencia a los choques térmicos, que en su interior lleva sodio, mercurio y gas inerte.

Las características técnicas en circuitos a 220 V., para las potencias a utilizar serán:

	POTENCIA (W)				
	70	100	150	250	400
Flujo luminoso (1 m.)	5.800	9.600	16.000	27.500	50.000
Vida media (horas)	20.000	20.000	24.000	24.000	24.000
Tiempo de encendido (min.)	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4
Base	E-40	E-40	E-40	E-40	E-40
Tensión nominal de lámpara (V)	90	100	100	100	105
Corriente nominal lámpara (A).	1,0	1,2	1,8	3	4,6

Centros de mando.

Estarán constituidos por un armario de PVC reforzado con fibra de vidrio, de doble celda para alojamiento en una de ellas del equipo de mando y protección y del de

medida en la otra.

El armario de doble celda, con base y zócalo para su anclaje al suelo, sobre base de hormigón. La base de soporte del armario estará reforzada con dos perfiles de acero, revestidos de PVC para su mayor solidez.

El cierre de cada una de las puertas del armario se realizará por medio de un sistema de varilla vertical con dos puntos de apoyo, cuyo movimiento se ejerce a través de una manilla exterior, dotada con cerradura de enclavamiento, según tipo normalizado por el servicio de alumbrado.

El armario estará dotado de tejadillo contra la lluvia y llevará una junta de goma de neopreno entre las puertas y el marco. Su grado de estanqueidad será IP-55 según UNE-20324.

De acuerdo con el esquema de montaje, el cuadro de mandos, estará integrado por placa de fibra de vidrio de 5 mm. de espesor, sobre la que se instalarán los elementos de mando y protección detallados en el presupuesto y plano correspondiente.

La celda de medida, estará provista de tres cortacircuitos de entrada y borna de neutro, para alojar un contador trifásico de energía activa y otro de energía reactiva.

Los contadores serán tripolares, con contactos reforzados para su empleo en circuitos inductivos y con cajas protectoras; serán de tipo al aire dispuestos en zócalos y aislados en fibrotex. Deberán asegurar una perfecta conexión caídas de tensión del 25 % de la nominal y funcionar sin calentamiento excesivo, con sobretensiones del 10%. Deberán permitir 1.200 maniobras por hora. Los interruptores conmutadores y fusibles, cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias al mismo, así como la Norma UNE correspondiente.

El conductor para el cableado del centro de mando según la MI BT 017, apartado 2.1.3, será de tensión nominal de aislamiento de 750 V., por lo que se utilizará el tipo V-750-F, según UNE 21.031 cable flexible de aislamiento de policloruro de vinilo. Las secciones de los cableados de los circuitos de salida de los distintos centros de mando se indican en la siguiente tabla:

Intensidad Nominal Centro de Mando (A)	Intensidad Nominal Circuitos Salida (A)	Sección Conductores Cableado Cir/ Salida (mm ²)
100	50	16
63	32	10
40	25	6
25	16	4

Interruptor fotoeléctrico.

La carcasa podrá ser de PVC reforzado o de fundición de aluminio, totalmente estanca.

Dispondrá de una célula de sulfuro de cadmio con amplificación de señal mediante circuito integrado.

Estará protegido contra sobretensiones y sobrecargas por entrehierros de aire y resistencias limitadoras.

Igualmente dispondrá de ajuste externo de encendido y apagado en función de la luminaria deseada, conectando la carga entre 10 y 30 lux, según ajuste, sobre el plano vertical de la ventana de la carcasa y desconectando entre 2 y 3 veces de la iluminancia adoptada.

La potencia de corte como mínimo a 8 A. a 220 V., debiendo igualmente disponer de efecto retardado para evitar iluminancias accidentales, como relámpagos y enfoques luminosos.

Por último dispondrá de soporte orientable para su montaje sobre punto de luz, columna o pared.

Interruptor horario.

Será en versión de cuarzo, con desviación de precisión inferior a 0,5 segundos/día.

Tensión 220 V./50 Hz. con tiempos mínimos de conexión/desconexión de 30

minutos, señalización analógica horaria, equipado con un contacto conmutador con capacidad para 10 A. a 250 V. Sistema de montaje tras cuadro.

Reserva de marcha por medio de acumuladores de níquel-cadmio para un mínimo de 72 horas.

Caja general de protección.

Las cajas generales de protección o cajas de acometida estarán construidas de acuerdo con la norma UNE 21.095, la Recomendación UNESA 1.403, y la Instrucción MI BT 012 del vigente reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y tendrá las siguientes características:

Material aislante clase A y autoextinguible, doble aislamiento, ventiladas, grado de protección 439, cierre por tornillo triangular precintable, neutro seccionable, portafusibles para fusibles cilíndricos en los modelos de 40 y 80 A y para fusible de cuchillas en el modelo de 100 A. y todas las entradas y salidas se realizan por la parte inferior de la caja a través de conos elásticos.

La línea repartidora (parte de la instalación que enlaza la caja de acometida con el centro de mando) irá canalizada en tubo PG 29 y los conductores de acuerdo con el apartado 1 de la Instrucción MI BT 007 tendrán una tensión de aislamiento de 1.000 V., por lo que se utilizará el tipo VV 0,6/1 Kv (UNE 21.029).

Las secciones de los conductores a usar, según los casos, en las líneas repartidoras de los calibres de las cajas generales de protección serán las siguientes:

Intensidad Nominal Centro de Mando (A)	Calibre Caja de Acometida (A)	Sección línea repartidora (mm²)
100	100	3,5 x 25
63	80	4 x 10
40	40	4 x 6
25	40	4 x 6

Tomas de tierra.

A fin de limitar la tensión que puedan presentar en un momento dado las masas

metálicas de los báculos o columnas del alumbrado y los centros de mando se instalará en todos ellos la correspondiente toma de tierra para lograr una resistencia que no pueda dar lugar a tensiones superiores a 24 V.

Los electrodos de toma de tierra consistirán en jabalinas de acero-cobre, que respondan al proceso de unión molecular "Copperbond", de 2.000 mm de longitud y 14,3 mm de $\varnothing$, cable de cobre electrolítico, de tipo semirígido, formado por alambres trenzados, desnudos y de 35 mm² de sección, una grapa para conexión vertical desnudos y de 35 mm² de sección, una grapa para conexión vertical jabalina-cable y un terminal para conexión masa metálica cable; siendo todos estos accesorios de cobre, con tornillos de latón.

3.23.- 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.

Las formas y dimensiones de los sumideros serán los definidos en los Planos del Proyecto.

Sumideros de calzada

Las rejillas y el marco de apoyo serán cuadrados de fundición dúctil conforme a la norma UNE 36-118-73.

Deberán cumplir con las prescripciones de las normas, española UNE 41-300-87 y europea EN 124: de acuerdo con estas normas el sumidero deberá ser de la Clase C 250 (carga de rotura mayor que 25 toneladas).

Su revestimiento será de pintura asfáltica o alquitrán.

Su superficie metálica será antideslizante.

La cazoleta de recogida y el tubo de desagüe serán de acero de calidad AE 235-B-FN (UNE 36-080-90), que se galvanizarán en caliente, una vez hayan sido soldados entre sí, con un peso mínimo de recubrimiento de 400 gr/m².

El tubo tendrá un diámetro exterior de 88 mm y un espesor de 4 mm.

3.24.- FÁBRICAS DE ELEMENTOS CERÁMICOS

3.24.1.- Definición

Se definen como fábricas de ladrillo aquéllas constituidas por ladrillos ligados con mortero.

3.24.2.- Materiales a emplear

- Ladrillos.

Si en los paramentos se emplea ladrillo ordinario, éste deberá ser seleccionado en cuanto a su aspecto, calidad, cochura y colocación, con objeto de conseguir la uniformidad o diversidad deseada.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a presentar muestras para seleccionar el tipo y acabado.

En los paramentos es necesario emplear ladrillos y cementos que no produzcan eflorescencias.

- Mortero.

Salvo especificación en contra, el tipo de mortero a utilizar será el designado como mortero 1:6 para fábricas ordinarias y mortero 1:3 para fábricas especiales.

3.25.- BORDILLO DE GRANITO O CALIZO

3.25.1.- Definición

Los bordillos de granito y piedra caliza cumplirán como condiciones generales:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compactada.
- Carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlos con martillo.
- Tener adherencia a los morteros.

La longitud mínima de las piezas estará comprendida entre sesenta centímetros (60 cm.) y un metro (1 m.). Las secciones extremas deberán ser normales al eje de la pieza. La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Su sección transversal será de 25 x 15 cm, según se indica en los planos. Las partes vistas deberán estar labradas con puntero o escoda.

Otras características de calidad que deberán cumplir son las siguientes:

- Peso específico neto no inferior a 2.500 Kg/m³.

- Resistencia a compresión no inferior a 1.300 Kgf/cm².
- Coeficiente de desgaste inferior a 0,13 cm.
- Resistencia a la intemperie: sometidos a 20 ciclos de congelación no presentarán grietas, desconchados ni alteración visible alguna.
- En reposiciones, deberán presentar el mismo aspecto y textura que los existentes previamente en el área afectada.

3.26.- PAVIMENTOS

3.26.1.- Definición

Se definen estas unidades de pavimentos como aquellos para utilización de los peatones formados por losas de granito o piezas de mármol, losas de hormigón o losas de piedra caliza, recibidas y asentadas con mortero y colocadas sobre una solera mínima de 0,15 m de hormigón en masa HM-20, según las secciones tipo figuradas en planos.

3.27.- TIERRA VEGETAL

3.27.1.- Definición

Capa superficial del suelo, de veinte centímetros (20 cm) de espesor, como mínimo, que cumpla con las prescripciones señaladas en el presente Artículo a fin de que presente buenas condiciones naturales para ser sembrada o plantada. En todo caso, la tierra vegetal fertilizada llevará una adición de estiércol bien fermentado o de compost, turba, etc, a fin de mejorar sus condiciones para el desarrollo de las plantas.

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 (10%).

Composición química:

- Nitrógeno: Uno por mil.
- Fósforo total: Ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.pm) o bien cero coma tres por ciento (0,3%) de p2 o5 asimilable.
- ph: Aproximadamente siete (7).

3.28.- MARCAS VIALES

Para esta unidad de obra será de aplicación todo lo contemplado en el artículo 700 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM. además de lo que a continuación se indica.

3.28.1.- Materiales

3.28.1.1.- Pinturas Convencionales

La pintura será homogénea, de consistencia uniforme y estará libre de pieles y materias extrañas y no contendrá más de 1% de agua.

La pintura y esferitas de vidrio, deberán suministrarse por separado, debiendo adaptarse la maquinaria a este tipo empleo.

Una vez aplicada la pintura con las esferitas de vidrio bajo las condiciones normales, secará suficientemente en los 45 minutos siguientes a la aplicación, de modo que no produzca adherencia, desplazamiento ni decoloración bajo la acción del tráfico.

La pintura cumplirá con lo prescrito en las Normas adjuntas PB-2 y PB-3 del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción (versión 1970) así como en los artículos 278 y 289 del Pliego PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM., tanto en lo referente a la calidad de los materiales como a las condiciones que debe cumplir la película seca una vez aplicada.

El valor del coeficiente W1, a que se refiere el artículo 278.5.3 del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de 1.975, no será inferior a 7.

El valor inicial de la reflexión medida entre 48 y 96 horas después de la aplicación será como mínimo de 300 milicandelas por luz/m²; en tanto que a los seis (6) meses de la aplicación no será inferior a 160 milicandelas por luz/m².

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

En caso de que los materiales sometidos a los ensayos realizados por el Laboratorio no cumplieren los requisitos del Pliego de Prescripciones Técnicas serán rechazados y no podrán ser aplicados. Asimismo, el adjudicatario de las obras que hubiera procedido a aplicar las marcas viales con materiales inadecuados estará obligado al decapado de la pintura defectuosa y a efectuar una nueva aplicación de pintura adecuada; todo ello a su costa y en la fecha y plazo que fije la Dirección de las Obras.

Las pinturas deberán estar entre las homologadas en el "Ensayo Práctico de Marcas Viales de 1977", del MOPU, lo que se acreditará con el correspondiente certificado.

3.28.1.2.- Pintura de "Spray plástico"

Estas pinturas deberán aplicarse indistintamente por extrusión o mediante pulverizaciones con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio inmediatamente después de su aplicación.

El material será sólido a temperatura ambiente y de consistencia pastosa a 40° C.

El material aplicado no se deteriorará por contacto con cloruro sódico, cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en las calzadas, ni a causa del aceite que pueda depositar el tráfico.

El estado plástico, los materiales no desprenderán humos que sean tóxicos o de alguna forma peligrosos a personas o propiedades.

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

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto específico se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima de 190°C. sin que sufra decoloración al cabo de cuatro horas a esta temperatura.

Al calentarse a 200° C y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros, ni separación de color y estará libre de pieles, suciedad, partículas extrañas y otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, manchado o decoloraciones.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de esferas del 20% y, asimismo, un 40% del total en peso deberá ser suministrado por separado, es decir, el método será el denominado combinex debiendo por tanto adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo.

El vehículo estará constituido por una mezcla de resinas sintéticas termoplásticas y plastificantes, una de las cuales al menos será sólida a temperatura ambiente. El contenido total en ligante de un compuesto termoplástico, estará comprendido entre el 15% y el 30% en peso, no pudiendo admitirse valores que no estén comprendidos

entre estos porcentajes.

El secado del material será instantáneo, dando como margen de tiempo prudencial el de 30 segundos; no sufriendo adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico.

3.28.1.3.- Microesferas de Vidrio Para Pinturas Convencionales

Las microesferas de vidrio para pinturas convencionales cumplirán con lo prescrito en la Norma PB-2 del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción (versión 1970), así como en el artículo 289 del Pliego PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM.

3.28.1.4.- Microesferas de Vidrio Para Pinturas de "Spray plástico"

Las microesferas de vidrio incorporadas en la mezcla, deberán cumplir con lo establecido en la B.S. 3262, parte 1ª, párrafo 1º, ya que todas pasan por el tamiz de 1,70 mm y no más del 10% pasarán por el tamiz de 300 micras (Estos tamices cumplirán las tolerancias permitidas en la B.S. 410).

No menos del 80% de estas microesferas, serán transparentes y razonablemente esféricas, estando exentas de partículas oscuras y/o aspecto lechoso.

Las microesferas añadidas sobre la superficie de la marca vial pintada, seguirán el siguiente gradiente:

Tamiz B.S.	% que pasa
1,70	100
600,- micras	No menos de 85
425,-"	No menos de 45
300,-"	5-30

212,-"	No más de 20
75,-"	No más de 5

El índice de refracción de las microesferas no será inferior a 1,5, cuando se determine según el método de inmersión utilizando benceno puro como líquido de comprobación, según la norma MELC 12.31.

Las microesferas de vidrio, no presentarán alteración superficial apreciable, después de los respectivos tratamientos con agua, ácido y cloruro cálcico, tal y como se describe en la Norma MELC 12.29.

3.28.1.5.- Características de la Película Seca de "Sprayplástico"

Todos los materiales deberán cumplir las especificaciones contenidas en la "BRITISHSTANDARD SPECIFICATION FOR ROAD MARKING MATERIALS" B.S. 263 parte 1.

La película de "Sprayplástico" blanca, una vez seca, tendrá color blanco puro, exento de matices.

La reflectancia luminosa direccional para el color blanco será aproximadamente 80 (MEIC 12.97).

El peso específico del material será de 2,00 kg/l., aproximadamente.

Los ensayos de comprobación, se efectuarán teniendo en cuenta las especiales características del producto, considerándose su condición de "Premezclado" por lo que se utilizarán los métodos adecuados para tales ensayos que podrán diferir de los usados con las pinturas normales, ya que por su naturaleza y espesor no deberán tener un comportamiento semejante.

3.28.1.5.1.- Punto de Reblandecimiento

El punto de reblandecimiento es variable según las condiciones climatológicas locales, si bien es aconsejable para las condiciones climáticas españolas, que dicho

punto no sea inferior a 90° C. Este ensayo deberá realizarse según el método de bola y anillo ASTM E-28-58 T.

3.28.1.5.2.- Estabilidad al Calor

El fabricante deberá declarar la temperatura de seguridad; esto es, la temperatura a la cual el material puede ser mantenido por un mínimo de seis horas en una caldera cerrada o en la máquina de aplicación, sin que tenga lugar una seria degradación. Esta temperatura, no será inferior a $S+50^{\circ}\text{C}$, siendo S la temperatura del punto de reblandecimiento medido según la norma ASTM E-28-58 T. La disminución de luminancia usando un espectrofotómetro de reflectancia EEL con filtros 601, 605 y 609, no será mayor de 5.

3.28.1.5.3.- Solidez a la Luz

Cuando se somete a la luz ultravioleta durante 16 horas la disminución en el factor de luminancia no será mayor de 5.

3.28.1.5.4.- Resistencia al Flujo

El porcentaje de disminución en altura de un cono de material termoplástico de 12 cm de diámetro y 100+5 mm de altura, durante 48 horas a 23°C, no será mayor de 25.

3.28.1.5.5.- Resistencia al Impacto

Tomadas 10 muestras de 5 mm. de diámetro y 25 mm de grosor, seis no deben sufrir deterioro bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde 2 mm de altura, a la temperatura determinada por las condiciones climáticas locales. Resistencia a la Abrasión

La resistencia a la abrasión será medida con el aparato Taber, utilizando ruedas calibre II-22. Para lo cual se aplicará el material sobre una chapa de molde de 1/8 de pulgada de espesor y se someterá a la probeta a una abrasión lubricada con agua. La pérdida de peso después de 200 revoluciones no será superior a 5 gramos.

3.28.1.5.6.- Resistencia al Deslizamiento

La resistencia al deslizamiento es una de las principales ventajas que representa el pintado de marcas viales con este material, no obstante, el ensayo correspondiente puede realizarse mediante el aparato Road Research Laboratory Skid, no siendo inferior a 45.

3.28.1.5.7.- Composición del Material

El material se compondrá fundamentalmente de agregado, pigmento y extendedor, además de vehículo, en las proporciones siguientes:

- | | |
|--|-----|
| ☐ Agregado | 40% |
| ☐ Microesferas | 20% |
| ☐ Pigmento y extendedor | 20% |
| ☐ Vehículo | 20% |

3.29.- PLANTACIONES

Tanto los trabajos preparatorios como los correspondientes a la propia plantación, o al transplante se realizarán en las épocas del año más oportunas, teniendo en cuenta tanto los factores de temperatura como de precipitación; en todo el caso el Director de obra habrá de autorizar el momento de iniciación de los trabajos y marcar un plazo para la finalización de los mismos.

3.29.1.- Materiales

3.29.1.1.- Calidad

En el suministro de material vegetal serán de aplicación las siguientes condiciones:

Autenticidad específica y varietal.

Proporcionalidad equilibrada, según especie y/o variedad, tanto entre las dimensiones de altura y tronco y como entre las de sistema radical y aéreo.

Durante el periodo de cultivo de las plantas que por dificultades de adquisición inicial se encarguen a vivero, se realizarán repicados periódicos, se observará un espaciamiento adecuado a las necesidades de los individuos y, en caso de planta en contenedor, se realizarán cambios del mismo de acuerdo con el desarrollo del ejemplar contenido.

De existir injertos, estos deberán estar unidos de forma satisfactoria.

El material vegetal será sano y bien formado, no presentará defectos derivados de enfermedades, plagas o prácticas de cultivo o manejo inadecuadas ni tampoco heridas en la corteza que no sean consecuencia de la poda.

Para el caso de cultivo en contenedor, los sustratos suministrados estarán libres de malas hierbas.

Los lotes suministrados serán homogéneos y se acompañarán de las correspondientes etiquetas y, si procede, pasaporte fitosanitario. Las plantas a emplear en las plantaciones serán de la especie y variedad indicada en el Proyecto.

Cada especie deberá de estar acompañada de un certificado emitido por el cultivador en el que se detalle la procedencia y forma del cultivo de la planta.

El uso de plantas de procedencia no local deberá ser expresamente aprobado por la Dirección facultativa.

Estarán bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten signos de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado a su porte. Las raíces, tanto en las arrancadas a raíz desnuda como a cepellón, presentarán cortes limpios y recientes sin desgarros ni heridas. No serán empleadas aquellas plantas que sufran o presenten síntomas de haber sufrido alguna enfermedad criptogámica, o ataque de insectos. Su porte será normal y bien ramificado, y las especies de hoja perenne presentarán un sistema aéreo completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

En cuanto a las dimensiones y características particulares se ajustarán a las descripciones de los mínimos especificados en el Proyecto, realizándose la medición con un error del +/- 10% y una probabilidad del 0.9. En cualquier caso, se entenderá como "altura" la distancia desde el cuello de la raíz a la parte del sistema aéreo más distante del mismo, salvo que se indique algo distinto. Se entenderá por "diámetro" al del fuste tomado a un metro de altura sobre el cuello de la raíz. Y se llamará "perímetro" al del fuste tomado también a un metro de altura sobre el cuello de la raíz.

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo, las raíces sanas y bien cortadas, siendo su longitud máxima inferior a 1/2 de la anchura del hoyo de plantación. Deberán transportarse al lugar de la plantación el mismo día que sean arrancadas del vivero, y, si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas u hoyos, abiertos en suelo suelto y a la sombra, de forma que queden cubiertas con unos 20 cm. de tierra sobre el cuello de la raíz. Inmediatamente después de taparlas, si no son de temer heladas, se procederá a su riego por inundación; en cualquier caso la tierra se apisonará sin dañar las raíces.

Las plantas en maceta u otro tipo de envase, deberán permanecer en ellas hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore la maceta o el envase. Si no se plantaran inmediatamente se depositarán en lugar cubierto, o se situarán a la sombra y taparán con paja u otro material que proteja de la desecación y de las heladas. Los cepellones se mantendrán húmedos mientras se encuentren depositados.

3.29.1.2.- Definiciones.

Árbol : Vegetal leñoso que alcanza una altura considerable y que posee un tronco diferenciado del resto de las ramas; puede estar vestido de ramas desde la base o formar una capa diferenciada y tronco desnudo.

Arbusto: Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base.

Cepellón: Se entiende por cepellón el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo al arrancar cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces con corte limpio y precaución de que no se disgreguen. El cepellón podrá

presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, con escayola, etc. En caso de árboles de gran tamaño o transportes a larga distancia, el cepellón podrá ser atado con red y escayolado.

Container, contenedor, envase: Se entenderá por planta en container la que haya sido criada o desarrollada, por lo menos dos años antes de su entrega, en recipiente de gran tamaño, dentro del cual se transporta hasta el lugar de su plantación. En cualquier caso deberá tener las dimensiones especificadas en las fichas de plantas del Proyecto.

Subarbusto: Arbusto de altura inferior a un metro. A los efectos de este pliego, las plantas se asimilan a los arbustos y subarbustos cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año.

Tapizante: Vegetal que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas, serán en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.

3.29.1.3.- Transporte

El transporte se efectuará de forma adecuada al tipo de planta suministrada, con especial atención a los embalajes y sujeciones, así como al método de carga y descarga.

3.29.1.4.- Aceptación

Se considerarán aptas las plantas certificadas de acuerdo con los sistemas de certificación internacionales a los cuales está adherida España.

La aplicación de las normas definidas en el apartado de materiales se comprobará individualmente y de forma visual, pudiendo exigirse el testaje del 2 por ciento (2%) de los ejemplares de cada lote.

3.29.1.5.- Conservación hasta la plantación

En caso de que la plantación no se efectúe inmediatamente después que el suministro, las plantas se depositarán en zanjas, de forma que queden cubiertas con 20 centímetros de tierra sobre el cuello de la raíz. Inmediatamente después de taparlas, se procederá a su riego por inundación, para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces y preservarlas de la desecación y de los daños por heladas.

Las plantas servidas en contenedor deberán permanecer en este hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo, sin que se deteriore el envase. Si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra, se depositarán en lugar cubierto, o se taparán con paja u otro material que la proteja de la desecación y de las heladas. En cualquier caso, se mantendrán húmedos los cepellones mientras se encuentren depositadas.

3.30.- RED DE RIEGO

En el presente proyecto de urbanización la red de riego forma parte integrante de la red general de abastecimiento de agua.

3.30.1.- Definición.

El sistema de riego por goteo, esta formado por un tubo de polietileno de Ø16 mm, con laberinto integrado en el tubo, con un filtro integrado en la entrada de agua, lo que asegura una protección adicional, resultando un gotero con muy baja sensibilidad a la obstrucción, dos puntos de emisión por gotero se encuentran enfrentados 180°, reduciendo la posibilidad de obstrucción por succión de partículas e impiden que el agua quede retenida en su interior desarrollando algas o precipitados.

El riego estará subterráneo a una profundidad aproximada de unos 15 cm., realizado con tubería de polietileno con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm, incluyendo apertura de zanjas, colocación de

tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, piezas pequeñas de unión, conexión de tubería general de alimentación.

Conducciones

Tubos y accesorios de polietileno.

Condiciones generales

Las tuberías de polietileno se ajustarán a las condiciones recogidas en las siguientes normas:

a) Conducciones con presión

- UNE 53.131 "Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo".
- UNE 53.333 "Tubos de PE de media y alta densidad para redes subterráneas de distribución de combustibles gaseosos".
- UNE 53.394 "Códigos de buena práctica para tubos de PE para conducción de agua a presión".

b) Conducciones sin presión

- UNE 53.365 "Tubos y accesorios de PE de alta densidad para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, y empleadas para la evacuación y desagüe. Características y métodos de ensayo".

Control de calidad

El Control de Calidad aplicable a las tuberías de polietileno se define en el Pliego de Prescripciones Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

En su recepción en obra se comprobará su marca exterior, en la que debe figurar su diámetro nominal y presión máxima de trabajo. No se admitirán tolerancias en menos en el diámetro exterior ni en el espesor.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las uniones y piezas especiales serán de la misma marca y características que la tubería en que van a instalarse.

Las tuberías de polietileno podrán ser fabricadas a alta presión, en cuyo caso se definen como de polietileno de baja densidad, con peso específico de 0,930 gr/ml (UNE 53188) o fabricados a baja presión, denominándose polietileno de alta densidad, con peso específico de 0,940 gr/ml (UNE 53188). En ambos casos el material del tubo estará construido por polietileno puro, negro humo y otros colorantes, estabilizadores o materiales auxiliares. En ningún caso podrá utilizarse polietileno de recuperación.

Todos los tubos irán marcados exteriormente con los datos mínimos exigidos, figurando expresamente su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo definida en kilogramos por centímetro cuadrado. Los espesores y tolerancias serán los indicados en los cuadros 8.4.7 a, b y c del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas".

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

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial, y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

3.31.- MOBILIARIO URBANO

3.31.1.- Definición.

Componen este capítulo las unidades de juegos infantiles, hitos de restricción de tráfico y papeleras.

Se define esta unidad como el conjunto de tareas necesarias y suficientes para la colocación de los elementos de mobiliario urbano según el detalle en planos. Están incluidas en esta unidad las tareas de excavación, cimentación con hormigón y colocación en obra.

3.32.- FUENTE

3.32.1.- Definición.

Se define esta unidad como el conjunto de medios y tareas necesarias y suficientes para la instalación y puesta en marcha de una fuente pública según la ubicación y detalles definidos en planos. Están incluidas en esta unidad los medios y tareas de excavación y cimentación con hormigón, fontanería y grifería, y canalización en zanja desde punto de acometida más cercano.

3.33.- FUENTE INTEGRADA EN EL PAVIMENTO

3.33.1.- Definición.

Se define esta unidad como el conjunto de medios y tareas necesarias y suficientes para la instalación y puesta en marcha de una fuente ornamental integrada en el pavimento según la ubicación y detalles definidos en planos. Están incluidas en

esta unidad los medios y tareas de excavación y cimentación con hormigón, fontanería y grifería, y canalización en zanja desde punto de acometida definido en planos, losa de Granito de color a determinar por la D.O. de dimensiones 1,00x1,00 y un espesor de 8 cm, con agujero central para alojamiento de tobera Ø16 mm, corte de sierra, cara superior labrada a bujarda fina, sentada con mortero 1/6 de cemento sobre solera de hormigón, incluso lechada de cemento y limpieza, canaleta perimetral para desalajo del agua, de PVC Ø 50 mm, incluso parte proporcional de tubería de PVC de Ø 50 mm de retorno de agua desde canaleta hasta la electrobomba de recirculación y elementos de unión, parte proporcional de tubería para circulación de agua desde la electrobomba, de Polietileno de Ø 16 mm, incluso elementos de unión, tobera de latón, c/rótula, de tipo "chorro de lanza", altura del chorro ,s/presión, de 3 a 4 m y diámetro del mismo 4 mm i/conexión a 1/2 ", parte proporcional de línea eléctrica de conexión de las electroválvulas, formada por conductor de cobre aislamiento de caucho, sección s/ R.E.B.T. especial para instalaciones permanentes bajo el agua, i/elementos de sujeción, señalización y pasacables de empotrar de acero inoxidable, parte proporcional de Electrobomba sumergible centrífuga multietapa, especialmente fabricada para su instalación en fuente ornamental, cuadro de maniobra compuesto por armario metálico intemperie conteniendo interruptor magnetotérmico, relé guardamotor y demás elementos necesarios s/ R.E.B.T., i/pequeño material y accesorios, legalizaciones, programador, arqueta para su alojamiento, completamente instalada y probada, parte proporcional de tubería de traida de agua desde la red general hasta la Electrobomba, de Polietileno de Ø 90 mm, incluso válvulas, elementos de unión y sujeción.

3.34.- BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE

3.34.1.- Definición

Se empleará barandilla compuesta por apoyos de acero inoxidable, pasamanos en madera tropical con bloqueador de taninos, acabado autoclave y pulido, se incluye en la unidad el conjunto de medios y tareas necesarias y suficientes para su correcta

instalación según el detalle figurado en planos.

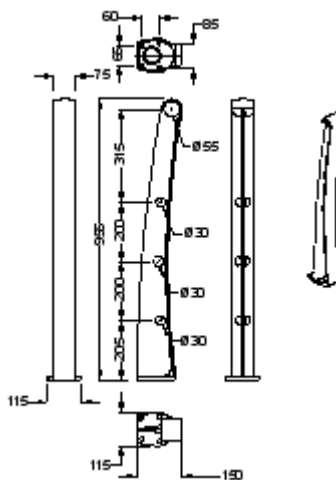
3.34.2.- Colocación y dimensiones

La colocación y dimensiones de todos los elementos se hará conforme a planos.

3.35.- BARANDILLA DE FUNDICIÓN

3.35.1.- Definición

Se empleará barandilla de pie de fundición de hierro de $h = 0.95$ m y tubos de acero inoxidable de $\varnothing 50$ y $\varnothing 33$ tal y como se indica en la siguiente figura.



La fundición de hierro permite obtener piezas de las más distintas formas sin necesidad de mecanizar el metal. El proceso ofrece las ventajas de no tener limitación de tamaño para este tipo de piezas, formas intrínsecas y uniformidad de la estructura interna del material.

- Moldeo en caja partida, utilizando arena aglutinada con bentonita en el moldeo por compactación mecánica y con resina en el moldeo de endurecimiento en frío.

-Fusión en horno de oxidación de lingote y ferroaleaciones que nos garantizan la composición química final.

-Control de temperatura mediante pirómetro termopar.

-Verificación de la composición antes del llenado de los moldes por medio de analizador térmico, lo que garantiza su composición química, microestructura, resistencia a la tracción y dureza.

-Rebarbado y limpieza superficial mediante granallado con bola de acero.

-Pintura del hierro mediante una mano de imprimación rica en zinc, para protegerlo de la corrosión y acabado con pintura de óxido o poliuretano.

-Resaltado de escudos y cenefas aplicado sobre las mismas pinturas de otras tonalidades.

-El hierro fundido en estas condiciones tiene una excelente combinación con el bronce y la madera; estas, a su vez, van pintadas con lasur de poro abierto o barnices

Protección contra la Oxidación mediante Metalización

La metalización con hilo de zinc constituye un tratamiento anticorrosivo de larga duración aplicable en distintos elementos de mobiliario urbano tales como, farolas de alumbrado, balaustres, jardineras, papeleras, hitos, rótulos de calle, fuentes, etc.

La metalización consiste en la proyección de partículas de metal fundido sobre la superficie de hierro utilizando una pistola metalizadora que funde el hilo de zinc que pasa a través de un soplete de combustión de oxígeno con propano.

El metal generalmente utilizado es el zinc dadas sus condiciones electroquímicas para la protección del hierro.

El tratamiento incluye las siguientes partes;

- Limpieza superficial:

Chorroado de la superficie metálica con granalla de acero angular, hasta

conseguir un grado de limpieza Sa 3, según la norma Sueca SIS 05 5900, con una rugosidad media RA de 12 micras y una rugosidad máxima Rt de 80 micras, ideal para el anclaje de zinc.

- Metalización con hilo de zinc:

Proyección del zinc en estado fundido sobre la superficie metálica hasta conseguir un recubrimiento de 60 - 70 micras en la película final.

- Aplicación de una capa selladora de aluminio vinílico de 15 micras.

- Acabado:

Aplicación de una capa de pintura oxirón o poliuretano con un espesor de 60 micras.

- Decoración:

Resaltado de escudos y cenefas aplicando sobre los mismos pintura de otras tonalidades.

3.35.2.- Colocación y dimensiones

La colocación y dimensiones de todos los elementos se hará conforme a planos o según determine la Dirección Facultativa de las Obras.

3.36.- BANCO DE LISTONES DE MADERA Y ACERO GALVANIZADO

3.36.1.- Definición.

Se define esta unidad como el conjunto de tareas necesarias para la ejecución de un banco con respaldo de 3.70 m, formado por asiento de ocho listones de madera maciza de bolondo natural con tratamiento atuoclave, y estructura de acero galvanizado en caliente con patas de tubo redondo y riostra longitudinal soldada a la

parte superior de las patas, fijado mediante cuatro tornillos de acero inoxidable por pata, totalmente colocado, siempre según dimensiones y ubicación definidas en Planos, incluyendo la cimentación con hormigón.

3.36.2.- Materiales y garantías

El material utilizado en asiento será madera maciza de bolondo natural, tratado con autoclave, vacío y presión por inyección y rechazo con sales metálicas CCA, para su protección contra la podredumbre, ataque de insectos y humedad, según las normas NEB 50100-Clase 5T (entorno marino) y NFB 50.102, respetando igualmente las exigencias concernientes a la protección de la salud y el entorno natural para lo cual se exigirá certificado de homologación de calidad.

La garantía del material contra la podredumbre y el ataque de insectos será de 10 años.

3.37.- BANCO DE HORMIGÓN

3.37.1.- Definición.

Se define esta unidad como el conjunto de tareas necesarias para la ejecución de un banco formado por módulos de hormigón armado prefabricado, acabado pulido e hidrofugado, de 143,5 m de largo, 0,5 m de ancho y radio 8 m, sin respaldo, bordes redondeados, empotrado en el suelo, provisto de 6 lentillas de vidrio $d=10$ cm y 3 luminarias en su parte inferior según detalles reflejados en planos, totalmente instalado, incluyendo toda la instalación eléctrica para el correcto funcionamiento de los puntos de luz, con su conexionado y cableado.

3.38.- ESTRUCTURAS DE MADERA

3.38.1.- El Material

El material empleado en los elementos estructurales será madera “Pino Silvestre GL28H tratado en autoclave mediante sales CCA con una penetración P5”.

El contratista conservará a disposición de la Dirección Facultativa los certificados de origen de las distintas partidas que vayan a ser utilizadas en la estructura. En cualquier caso la Dirección Facultativa podrá exigir, si lo estima oportuno, la realización de ensayos de comprobación de las características de la madera de acuerdo con lo señalado en este documento.

Dichos ensayos podrán realizarse bien en taller de carpintería, bien en laboratorio, o bien a pie de obra, en función de su importancia o dificultad de realización, pero siempre contando con la aprobación de la Dirección Facultativa y de la propiedad.

Los ensayos podrán ser para determinar: la resistencia a compresión, la resistencia a tracción, la resistencia al corte, la resistencia a flexión, elasticidad, de fatiga y de hendibilidad.

- Las TENSIONES BÁSICAS MÍNIMAS exigibles a la madera serán:

flexión: 130 kp/cm²

compresión paralela: 110 kp/cm²

compresión perpendicular: 20 kp/cm²

cortante: 25 kp/cm²

módulo de elasticidad medio: 105000 kp/cm²

módulo de elasticidad mínimo: 50000 kp/cm²

La madera tendrá un grado de calidad mínimo de 0.5, un intervalo de humedad

permitida será del 10 % al 14 % y se considera una duración permanente de las cargas.

- Las TENSIONES ADMISIBLES exigibles a la madera serán:

flexión:	62.40 kp/cm ²
compresión paralela:	52.80 kp/cm ²
compresión perpendicular:	13.80 kp/cm ²
cortante:	11.50 kp/cm ²
módulo de elasticidad medio:	100800 kp/cm ²
módulo de elasticidad mínimo:	48000 kp/cm ²
tracción paralela:	43.68 kp/cm ²

Estos valores serán modificables por los respectivos factores de corrección K.

3.38.2.- Grado de calidad de la madera

El grado de calidad de la madera a emplear, del tipo “Pino Silvestre”, será 0.5, con las características que a continuación se enumeran:

El crecimiento será de 1.6 anillos/cm.

El tamaño relativo de las fisuras será inferior a 0.5

La desviación de la fibra respecto al eje longitudinal de la pieza no será superior a 1/8

El tamaño relativo de las gemas no será superior a 0.25

Los tamaños relativos de los nudos:

En piezas a flexión no se podrán sobrepasar los límites 0.38 en canto y

aristas, 0.25 nudos extremos en caras, 0.39 nudo central en cara.

En piezas a compresión, 0.39

En piezas a tracción, 0.33

Estas exigencias son válidas para piezas con una sección mínima de 35 x 50 mm.

No se admitirán piezas con dos o más nudos de tamaño máximo que se encuentren separados menos de 300 mm

Para elementos sometidos a flexión simple, de un sólo vano, la limitación del tamaño relativo de los nudos podrá ser menos exigente fuera del tercio central de la luz de la pieza. Estos podrán incrementarse en una cantidad proporcional a la distancia que los separa de dicho tercio central, hasta poder llegar en los apoyos a un incremento total del 25 % sobre los valores señalados.

La Dirección Facultativa podrá rechazar una partida si ésta no cumple las exigencias para una madera de calidad 0.5 anteriormente descritas.

3.38.3.- Ejecución en Taller

PREPARADO DE LAS PIEZAS:

APEO.

Se efectuará en el tiempo comprendido desde el 1 de octubre hasta el 15 de abril. Esto implica que el árbol contenga menos cantidad de savia, evitando el ataque de xilófagos. No obstante cuando sobrevengan heladas intensas se suspenderá el apeo.

Para reconocer si una madera ha sido apeada en la época anteriormente citada, se procederá, si la Dirección Facultativa lo determina necesario, a la impregnación con tintura de yodo. Si la parte impregnada toma coloración azul, la madera ha sido apeada correctamente. Si no fuera así, quedará a la Dirección Facultativa la aceptación o rechazo de la partida analizada.

CUBICACIÓN:

El volumen del árbol se determina considerándolo un sólido tronco-cónico. Se tomará un valor medio de la sección, llamaremos “c” al perímetro de dicha sección media, y “L” a la longitud del tronco.

$V = C^2 \times L / 4 \times p$ donde V es el volumen.

Podrá aceptarse, con suficiente aproximación, que si “D” es la mitad de su longitud, el volumen del tronco sin corteza ni albura es:

$$V = 0.4 \times D^2 \times L$$

LABRA CON SIERRA:

Madera de sierra, serán las piezas obtenidas dividiendo una troza, con sierra longitudinalmente. A su llegada a la obra, las piezas o escuadrías estarán ya con relabra.

DESPIECE:

Se podrán despiezar las escuadrías de madera comúnmente en plano, a hilos paralelos, en cruz, radial etc...

DESECACIÓN DE LA MADERA:

Se aceptará cualquier método de desecación, siempre y cuando no afecte perjudicialmente al comportamiento mecánico o químico de la madera. Estos métodos podrán ser secado natural, desaviado de la madera o secado artificial, siempre y cuando la madera no esté recién apeada.

ESCUADRÍAS Y DIMENSIONES:

Serán las indicadas en los planos. Serán múltiplos de 2 cm a caras opuestas. Todas las escuadrías serán cepilladas y posteriormente pasados por la regruesadora. Para la obtención de molduras y formas especiales se utilizará el tupí o similar.

El contratista está obligado a la realización de los planos de taller, para ello se

basará en los planos del proyecto y en cuántas órdenes, aclaraciones y especificaciones le sean dadas por la Dirección Facultativa, bien sea de forma verbal o escrita.

El contratista deberá pues, comprobar la posición real de los distintos elementos de la obra y su identificación con la posición en proyecto, para evitar errores de replanteo.

Los planos de taller contendrán cuanta información sea necesaria para definir los elementos estructurales sin posibilidad de error, tanto en sus dimensiones mínimas, como en empalmes, posibles contraflechas, etc.

El contratista suministrará dos copias de los planos de taller a la Dirección Facultativa de la obra, antes de comenzar la ejecución de los elementos estructurales y con la suficiente antelación para que dicha Dirección Facultativa pueda revisarlos.

Una vez revisados dichos planos, se devolverá una copia al contratista, autorizando la ejecución y señalando, si procede, las correcciones a efectuar.

En caso de que los planos de taller no sean aprobados el contratista deberá realizar unos nuevos acordes con lo especificado.

3.38.4.- Recepción de obra

Se comprobará que las escuadrías cumplan las dimensiones especificadas en los planos y demás características anteriormente señaladas.

Posteriormente se procederá a la medición de defectos sobre todas las piezas que la Dirección Facultativa estime necesario.

CRECIMIENTO : anillos/cm.

La razón del crecimiento deberá medirse en una testa de la pieza, tomándose el valor medio del número de anillos de crecimiento por centímetro en una línea recta de 75 mm de longitud, en la dirección radial, comenzando a 25 mm del corazón, cuando éste esté presente. Si no fuera posible obtener una línea de 75 mm, se tomará la

mayor posible, también en dirección radial.

FISURAS:

Se considerarán dentro de las fisuras, las fendas, acebolladuras y grietas que suponen una separación de las fibras en sentido longitudinal.

El tamaño de las fisuras en la testa de la pieza se tomará como la distancia entre las líneas que engloben la fisura y sean paralelas a las superficies de las dos caras opuestas. Para la estimación de este defecto, se adoptará como valor la suma de todas las fendas medidas en cada testa. El tamaño de las fisuras existentes en la superficie de la pieza se medirá mediante una galga, de espesor no superior a 0.15 mm, tomándose como valor para estimar la magnitud del defecto la máxima profundidad de las fendas en cualquier sección transversal.

Para su clasificación se utilizará el tamaño relativo de la fisura con respecto al canto de la pieza.

DESVIACIÓN DE LA FIBRA.

Ángulo formado por la dirección de las fibras respecto al eje longitudinal de la pieza.

La desviación de la fibra se medirá sobre una distancia suficientemente grande para determinar el ángulo general, despreciando ligeras desviaciones locales.

En caso de fibra espiral, el ángulo de desviación de la fibra se determinará midiendo los máximos ángulos de desviación en las caras y en los cantos adoptando como valor combinado la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de ambas mediciones.

GEMAS.

La cantidad de gemas en una superficie será la suma de las gemas en las dos aristas, y se expresará como una fracción del ancho de la superficie donde se encuentran.

NUDOS.

La medición se hará según el tipo de nudo:

- NUDO AXIAL. Se medirá únicamente en el canto de la pieza y su tamaño será la distancia entre la arista y la tangente al nudo, paralela a dicha arista.
- NUDO DE ARISTA. Si el nudo aparece en el lado más cercano al corazón de la pieza se medirá como el nudo axial.
- NUDO DE CANTO. Se medirá como la distancia entre las rectas paralelas a las aristas de la pieza y que sean tangentes al nudo.
- NUDOS DE ZONA EXTREMA DE UNA CARA. Son aquellos nudos que se encuentran fuera de la mitad central de una cara, y no son de arista. Se miden como la distancia entre las rectas paralelas a las aristas y tangentes al nudo.
- NUDOS DE ZONA CENTRAL DE UNA CARA. Se medirán como la media de sus diámetros máximos y mínimos.
- NUDOS EN GENERAL. Si dos o más nudos se encuentran separados una distancia menor de 200 mm y quedan englobados parcial o totalmente por las mismas rectas paralelas a las aristas y tangentes a los nudos, el tamaño relativo efectivo de los nudos será la distancia entre las dos rectas paralelas que incluyen ambos nudos. Cuando dos o más nudos se encuentran en la misma sección transversal, se tomará la suma de sus tamaños máximos, determinados por las anteriores normas, para determinar su grado de calidad. No se admitirán piezas con dos o más nudos de tamaño máximo que se encuentren separados a una distancia menor de 300 mm.

BOLSAS DE RESINA.

Se medirán y considerarán de igual manera que las fisuras. Las exudaciones de

resina no son admitidas en las caras de la madera empleada como tabla de laminar.

OTROS DEFECTOS.

Todas las piezas que muestren ataques de xilófagos, u otros defectos anormales que afecten a la resistencia mecánica, se excluirán de todas las clases.

Una vez realizadas todas las comprobaciones, si las escuadrías son aceptadas, se procederá al marcado de las piezas para su puesta en obra.

3.39.- OTROS MATERIALES

Los restantes materiales que sean necesarios para la ejecución de las obras que comprende este Proyecto y no hayan sido detallados en los artículos anteriores, satisfarán, en cuanto a su calidad y a su composición para ser empleados, a las condiciones que puedan exigirse en una construcción esmerada y a lo que sobre ello determine la Dirección Técnica de la obra.

3.40.- MATERIALES QUE NO REUNEN LAS CONDICIONES

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de Obra dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o tienen el objeto a que se destinan.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Administración, se recibirán, pero con la rebaja a precio que la misma determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros que reúnan las condiciones.

3.41.- EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES

No se procederá al empleo de ningún material que no haya sido examinado y aceptado, en los términos y formas que prescriba la Dirección Técnica de la obra.

Las pruebas y ensayos ordenados por dicha Dirección Técnica serán realizados a pié de obra o bien en el Laboratorio que se designe al efecto y que ofrezca suficiente garantía. En caso de duda o discusión sobre la calidad de los materiales, se enviarán a ensayo por el Laboratorio Central para Ensayos de Materiales de Construcción del Centro de Experimentación de Obras Públicas, siendo decisivo el resultado que se obtenga. El Contratista está obligado a entregar con la suficiente antelación muestras de los materiales que hayan de emplearse en obra, en cantidad suficiente para que puedan realizarse las citadas pruebas y ensayos.

Si el resultado del ensayo fuera desfavorable no podrá emplearse en las obras el material de que se trate.

Si el resultado fuera favorable se aceptará el material y no podrá emplearse otro material que no sea aquel de la muestra ensayada, a menos de someterse a nuevo ensayo y aceptación. La aceptación de un material cuyo ensayo hubiera resultado favorable, no eximirá al Contratista de la responsabilidad que como tal le corresponde hasta que se celebre la recepción definitiva.

4.- CONDICIONES DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

4.1.- DIRECCION DE LAS OBRAS

La Dirección Técnica de las obras resolverá cualquier cuestión que surja en lo referente a la calidad de los materiales empleados, ejecución de las distintas unidades de obra contratadas, interpretación de Planos y especificaciones y, en general, todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos contratados.

4.2.- DISCREPANCIAS

En el caso de que surja alguna discrepancia entre este Pliego de Condiciones y cualquier otro Documento del Proyecto prevalecerá aquel sobre éste.

En cualquier discrepancia entre lo expuesto en los Planos y lo expuesto en el Presupuesto, prevalecerá aquel sobre éste.

4.3.- PLANOS DE DETALLE

A petición de la Dirección Técnica de las obras, el Contratista preparará todos los planos de detalle que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación de la citada Dirección Técnica de las obras, acompañados, si fuese necesario, de las Memorias y Anejos Justificativos que se requieran.

4.4.- REPLANTEO

La Dirección Técnica de las obras comprobará el replanteo general de las obras y el de sus distintas partes, marcando, en su momento, el emplazamiento definitivo de los bordillos y los ejes de las zanjas, dejándolo señalado sobre el terreno con estacas, donde sea posible, o puntos de referencia bien definidos, próximos al eje del trazado, y que sirvan para fijar en todo tiempo durante la ejecución de las obras, las alineaciones y rasantes de las mismas.

Asimismo, se señalarán los principales puntos de paso y los cambios de rasante y de sección de las canalizaciones, ubicación de pozos de registro, sumideros, arquetas, bocas de riego, etc. El replanteo se efectuará conjuntamente Dirección de Obra-Contratista extendiéndose la correspondiente Acta de Replanteo por duplicado, que será suscrita por ambas partes, haciendo constar todas las variaciones que ofrezca el terreno con respecto a los datos figurados en el Proyecto, así como las variaciones que se deban introducir a consecuencia de la capacidad portante del mismo, en la inteligencia de que serán nulas las reclamaciones que, fundadas en variaciones de esta índole, pueda hacer el Contratista, si no se han comprobado en el Replanteo y no se han hecho constar en la citada Acta.

Uno de los ejemplares del Acta de Replanteo quedará en poder de la Dirección Técnica de las Obras que será incorporada al expediente administrativo y otro se entregará al Contratista.

Todos los gastos que se originen al practicar el replanteo a que se refiere este artículo, serán de cuenta del Contratista, el cual tendrá, asimismo, la obligación de custodiar las estacas y restantes marcas de replanteo y reponer las que desaparezcan.

4.5.- PLAN DE OBRA

El Contratista está obligado a presentar, en el plazo de quince (15) días hábiles a partir de la fecha de comprobación del replanteo, un Plan de Ejecución a la Dirección Técnica de las obras.

Dicho Plan de Obra incluirá un programa de trabajos, con especificación de los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra, compatible con el plazo total de ejecución.

En el Plan debe figurar: Los servicios, equipos y maquinaria a utilizar en la ejecución de las distintas unidades de obra y sus fórmulas de ejecución; la protección y regulación del tráfico; las instalaciones y previsión de suministros; los certificados de garantías o ensayos de materiales y sus características.

El Contratista proporcionará las muestras de materiales necesarios para ejecutar, a su costa, los ensayos que prescriba la Dirección Técnica de las obras, no pudiendo comenzar la explotación de fuentes de suministro ni la utilización de materiales, sin que la documentación y propuestas descritas hayan sido previamente aprobadas.

El Contratista designará, en el Plan de Obra propuesto, la persona o personas que lo representarán a pié de obra, con los títulos, nombre y atribuciones respectivas.

En el caso de Partidas Alzadas que figuren como demoliciones se entiende incluida, además de la demolición propiamente dicha, la carga y transporte a almacén o vertedero, según los casos, de los productos resultantes. En el caso de transporte a almacén se considera una distancia media de cinco (5) kilómetros.

4.6.- DEMOLICIONES

Las operaciones de demolición se realizarán de acuerdo con el Artículo 3.2.- Demoliciones, del PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en

las diversas OO.MM.

4.7.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando las posibles incidencias que la ejecución de estas unidades pudiera provocar en estructuras y servicios de infraestructura próximos y en las carreteras y caminos actuales, debiendo emplearse los medios más apropiados, previa aprobación del Director de las Obras.

En la excavación de desmontes con explosivos será preceptivo el empleo de técnicas de "precorte". En cualquier caso y en todas las zonas que requieran el uso de explosivos el Contratista deberá someter el proyecto de voladura a la aprobación del Director de las Obras.

Cuando la altura del desmonte y las características geotécnicas lo requieran, a juicio del Director de las Obras, se podrá limitar la altura de los bancos de precorte o recorte y destroza con el fin de garantizar que se llegue a la cota de plataforma con la anchura totalmente conseguida, absorbiendo los desvíos de las cañas de perforación. El desmonte deberá realizarse de modo que a medida que avanza la excavación por bancadas, se permita el acceso al talud y pueda primero ser saneado eliminándose a mano o con medios mecánicos las piedras o bloques sueltos, así como el suelo de cobertura y eventualmente, procederse a ubicar los elementos de retención necesarios (bulones, rellenos de hormigón, etc.) en los puntos que indique el Director de las Obras.

En los fondos de desmonte de naturaleza rocosa se dispondrán explosivos que produzcan el quebrantamiento y fragmentación de la roca en una profundidad de al menos cuarenta centímetros (40 cm.) bajo la rasante teórica de la explanada, con fragmentos resultantes de tamaño inferior a doscientos milímetros (200 mm.), que serán posteriormente refinados y compactados, quedando esta operación incluida en el precio de la unidad de excavación.

En el caso en que los materiales petreos se empleen para la formación de

pedraplenes los medios de excavación deberán de garantizar las condiciones granulométricas establecidas en el Artículo 331 “Pedraplenes del PG-3/75.

4.8.- EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

Consistirá en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a vertedero o, en su caso, a depósito para su ulterior empleo.

El Contratista notificará a la Dirección Técnica de las obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización de la Dirección Técnica de las obras.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la Dirección Técnica de las obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación se continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los Planos y obtenerse una superficie firme y limpia, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Técnica de las obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

En todo lo referente a entibación, drenaje, limpieza del fondo de la excavación, tolerancias de la superficie acabada, etc., estará vigente a lo dispuesto en el Artículo 321 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras y Puentes (PG31975).

4.9.- TERRAPLENES

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

Si el terraplén hubiera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará éste según lo indicado en este Pliego y las instrucciones de la Dirección Técnica de las obras.

Si el terraplén hubiera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará 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 adecuada trabazón entre el terraplén y el terreno natural, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista en los Planos y con las indicaciones relativas a esta unidad de obra, y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos terraplenes se prepararán éstos, a fin de conseguir su unión con el nuevo terraplén. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán indicadas por la Dirección Técnica de las obras. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de terraplén de que se trate, se mezclará con el del nuevo terraplén para su compactación simultánea; en caso negativo será transportado a vertedero.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las últimas, conduciéndolas en ambos casos fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica de las obras.

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

En todo lo referente a extensión de las tongadas, humectación o desecación, compactación, densidades a obtener y limitaciones en la ejecución de esta unidad, se estará a lo dispuesto en el Artículo 330.3.1. del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-4/1988).

En los terraplenes realizados con cenizas volantes, dicho material se extenderá en capas de espesor suficientemente reducido como para que permita obtener una densidad mínima del 95 % del Ensayo Proctor Modificado, con los medios disponibles.

Compactación

Las densidades que se alcancen no serán inferiores a los porcentajes que se indican a continuación, de las máximas obtenidas en el ensayo Proctor Normal, según la Norma NLT-107/72.

- En cimientos y núcleos: 95%
- En coronación de terraplenes: 100%

Los materiales empleados en cimientos y núcleos deberán tener un índice $CBR \geq 5$ y los de coronación $CBR \geq 10$, determinados según NLT-11/78

4.10.- RELLENO DE ZANJAS Y POZOS

Para la ejecución de esta unidad será de aplicación el Artículo 332 "Rellenos localizados" del Pliego PG-3/1975.

Se utilizarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes, y los equipos de extendido, humectación y compactación, serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del citado Artículo, y sin que resulten afectadas las conducciones sobre las que se efectúe el relleno.

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 al mismo nivel.

4.11.- SUBBASE GRANULAR

La subbase granular no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la correspondiente unidad de obra definida por este Pliego.

La extensión y compactación de la tongada se efectuará con arreglo a lo dispuesto en el Artículo 500 del citado Pliego PG-3/1975. Las tolerancias de la superficie acabada y las limitaciones en la ejecución, serán las que se señalan en dicho Artículo.

4.12.- BASE GRANULAR DE ZAHORRA NATURAL

Las densidades obtenidas para tráfico T0, T1 ó T2, no serán inferiores a la que corresponda al noventa y siete por cien (97%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado según la Norma NLT-108/72.

Para tráfico T3, T4 o arcenes se admitirá una densidad no inferior al noventa y cinco por cien (95%) de la máxima obtenida en el Proctor Modificado.

4.13.- BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Las densidades obtenidas para tráfico T0, T1 ó T2, no serán inferiores a la que

corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado según la Norma NLT-108/72.

Para tráfico T3, T4 o arcenes se admitirá una densidad no inferior al (97%) de la máxima obtenida en el Proctor Modificado.

4.14.- RIEGOS DE IMPRIMACION Y ADHERENCIA

Equipo para la aplicación del ligante

Irán montados sobre neumáticos, y deberán ser capaces de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante. Para aquellos puntos inaccesibles al equipo, y retoques, se empleará una regadora portátil, provista de una lanza de mano.

Si el ligante empleado hace necesario el calentamiento, el equipo deberá estar dotado de un equipo de calefacción por quemador de combustible líquido. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá estar accionada por motor, y disponer de un indicador de presión, calibrado en kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (Kgf/cm). También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, calibrado en grados centígrados, cuyo elemento sensible 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. Cuando se trate de cubrir zonas aisladas en las que haya exceso de ligante, podrá extenderse el árido manualmente.

Ejecución de las obras

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se encuentre reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que la Dirección Técnica de las obras pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida de acuerdo con el presente Pliego y las instrucciones de la citada Dirección Técnica de las obras.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido, se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando para ello barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente la limpieza de los bordes exteriores de la zona a tratar; sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar contaminación.

La aplicación del ligante y, en su caso, la extensión del árido, se realizará con arreglo a lo indicado en los Artículos 530 y 531 del Pliego PG31975, donde asimismo se señalan las limitaciones en la ejecución de las unidades.

4.15.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Instalaciones de fabricación, elementos de transporte, extendedoras y equipos de compactación.

Las instalaciones de fabricación, elementos de transporte, extendedoras y equipos de compactación se ajustarán a las características que señala el Artículo 542 del citado Pliego PG-3/1975. Podrán utilizarse otro tipo de instalaciones o equipos si la Dirección Técnica de las obras los aprueba, a la vista de los ensayos sobre la mezcla y los resultados obtenidos en el tramo de prueba, en su caso.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado su correspondiente fórmula de trabajo

Dicha fórmula señalará:

La granulometría de los áridos combinados, por los cedazos y tamices: 40, 25, 20, 12'5, 10, 5, 2'5, 0'63, 0'32, 0'16, y 0'080 UNE.

El tanto por ciento, en peso del total de la mezcla de áridos, de ligante bituminoso a emplear.

También deberán señalarse:

Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante.

Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador.

La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.

La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse la compactación.

También deberán señalarse, para el caso en que la fabricación de la mezcla se realice en instalaciones de tipo discontinuo, los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante; y para el caso en que la fabricación de la mezcla se realice en instalaciones de tipo continuo, el tiempo teórico de mezcla.

El contenido de ligante en las mezclas abiertas, tipo A, deberá fijarse a la vista de los materiales a emplear, basándose, principalmente, en la experiencia obtenida en casos análogos, en la superficie específica del árido, o por medio del ensayo del equivalente centrífugo de Keroseno, según la Norma NOT169/72.

El contenido de ligante de las mezclas densas, semidensas y gruesas, tipos D, S y G, se dosificará, salvo justificación en contrario, siguiendo el método Marshall de acuerdo con los criterios indicados en la Tabla 542.3 del Artículo 542 del citado Pliego

PG31975 y la Norma NLT159/75. A tales efectos, se considerará tráfico parado y los tipos de mezcla ya definidos en otro artículo del presente Pliego.

Fabricación, transporte, extensión y compactación de la mezcla.

Todas estas operaciones se realizarán conforme a lo indicado en el Artículo 542 del citado Pliego PG31975.

Previamente al extendido se comprobará que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes señaladas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

La densidad a obtener deberá ser, por lo menos, 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 NLT159/75.

Las tolerancias de la superficie acabada, y limitaciones en la ejecución serán las que señala el Artículo 542 del antes citado Pliego PG31975.

4.16.- HORMIGONES

La fabricación y puesta en obra de los hormigones se atenderá a lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE y las ordenes de la Dirección Técnica de las obras.

El hormigón se dosificará según el condicionado establecido en el art. 68 de la EHE. Se deberá medir el cemento en peso y los áridos en peso o volumen, de forma que se obtengas las resistencias mínimas indicadas.

La relación de árido fino con el árido grueso será de dos (2) a tres (3).

El amasado se realizará en hormigonera, con suficiente capacidad para que en cada amasada se emplee un saco de cemento, de eje horizontal y tambor fijo, vertiendo los materiales en el siguiente orden:

- 1 Una parte de agua
- 2 Cemento y arena simultáneamente
- 3 La grava
- 4 El resto del agua

El transporte y vertido del hormigón se hará de modo que no se disgreguen sus elementos. Cuando el hormigón se vierta desde altura superior a dos (2) metros se deberá adoptar las oportunas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

La consolidación de los hormigones colocados en la obra se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo.

Esta operación debe continuarse especialmente junto a los paramentos del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que refluya la pasta de la superficie.

El espesor de las masas será el adecuado para conseguir que la compactación se extienda, sin disgregación de la mezcla, a todo el interior de la masa.

Se emplearán vibradores de aguja, que se sumergirán profundamente en la masa hasta llegar a la capa subyacente, y se retirarán después lentamente. La distancia entre los diversos puntos de inmersión deberá ser tal que la superficie de la masa quede brillante.

Se cuidará de disponer las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado lo más normalmente posible a la dirección de la mínima compresión, y donde su efecto sea menos perjudicial.

Al reanudarse el trabajo se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto y se humedecerá la superficie, evitando que se acumule agua antes de verter el nuevo hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se deberá mantener la humedad del hormigón y evitar todas las causas externas tales como sobrecargas o vibraciones que puedan provocar la fisuración.

Una vez endurecido el hormigón, se mantendrán húmedas sus superficies durante un mínimo de siete (7) días.

Como norma general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes pueda descender la temperatura mínima del ambiente por debajo de los cero (0) grados centígrados. A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve de la mañana (hora solar) sea inferior a cuatro (4) grados centígrados, puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite de temperatura anteriormente prescrito será alcanzado.

En aquellos casos en que, por absoluta necesidad, se hormigones a temperaturas inferiores a las anteriormente señaladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas verticales se realice sin dificultad; pero si no se pueden garantizar temperaturas mínimas se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas, adoptándose en su caso las medidas oportunas.

Se comprobará diariamente la calidad del hormigón ejecutado en obra, moldeándose con él un mínimo de tres (3) probetas diarias durante el período de hormigonado, que se romperán una a los siete (7) días y las otras a los veintiocho (28) días.

Juntas de construcción

En toda interrupción de hormigonado será de aplicación el art. 71 de la Instrucción EHE.

La ejecución de juntas de hormigonado, no indicadas en los planos, deberá ser autorizada por la Dirección Técnica de las obras.

La secuencia de hormigonado tenderá a evitar la aparición de fisuras por retracción.

Cuando sea necesario hormigonar junto a hormigón ya fraguado, con edad superior a treinta (30) días, o en los casos especiales que indique la Dirección Técnica de las obras, se tratará la junta con una capa de resina tipo epoxi o bien se dejará en el hormigón primario la oportuna armadura de espera.

Juntas de dilatación

No se admitirán más juntas de dilatación que las definidas en los Planos del Proyecto.

Los materiales para el relleno de juntas serán de poliestireno expandido o cualquier otro autorizado a los efectos.

Puesta en obra del hormigón

La clase y resistencia del hormigón y el cemento a utilizar en cada una de las unidades de obra, serán las indicadas en los Planos del Proyecto, los establecidos en este Pliego o los aprobados por la Dirección Técnica de las obras.

La puesta en obra del hormigón se realizará conforme a las condiciones establecidas en el art. 70 de la EHE y a las indicadas en el presente Pliego.

El tamaño máximo del árido cumplirá con lo establecido en el art. 69.2.4.2 de la EHE.

En general, no se dejará transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. No se colocarán en obra amasadas que acusen principio de fraguado, desecación, disgregación o contaminación con materias extrañas.

A no ser que se adopte la protección adecuada y se obtenga la autorización de la Dirección Técnica de las obras, se proscribe el hormigonado en tiempo lluvioso. No se permitirá el incremento en el contenido de agua por efecto del agua de lluvia, ni que ésta dañe las superficies terminadas.

El hormigón que incumpla los requisitos de este Pliego será retirado y reemplazado por el Contratista, siendo el sobre coste a cargo de éste.

Todas las superficies a hormigonar deberán estar exentas de agua y materiales desprendidos.

Los dispositivos de vertido evitarán la disgregación y desecación de las mezclas, suprimiendo las vibraciones, sacudidas repetidas y caída libre de más de uno y medio (1,5) metros de altura. Queda suprimido también el paleo y el avance por vibración a lo largo de los encofrados para distancias superiores a dos (2) metros.

La compactación del hormigón se hará por vibración.

La colocación del hormigón será una operación continua sin interrupciones tales que den lugar a pérdidas de plasticidad entre tongadas contiguas.

Los muros de hormigón en masa se hormigonarán a sección completa, es decir, sin ejecutar juntas horizontales, salvo autorización expresa de la Dirección Técnica de las obras. En este caso, se dejarán embebidas en el hormigón barras verticales que cosan las dos tongadas contiguas a las juntas, con los diámetros y cadencia definidas al efecto.

Hormigonado de tiempo frío

Se estará a lo dispuesto en el art. 72 de la EHE.

Se considera tiempo frío y por tanto preceptivo al presente apartado, cuando la temperatura ambiente se halle por debajo de +4° C.

A título indicativo cabe señalar que el hecho de que la temperatura registrada a las 9 h. de la mañana (hora solar) sea inferior a +4°C, puede interpretarse como señal de que la temperatura bajará probablemente a 0° C. dentro de las 48 h. siguientes.

Los límites indicados anteriormente podrán rebajarse 1° C. cuando se trate de elementos de sección superior a 2 m² y altura superior a 1 m., con las superficies de hormigón protegidas adecuadamente.

La temperatura de la masa de hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado no será inferior a 5 ° C.

Si con objeto de aumentar la temperatura del hormigón en el punto de vertido, se calienta el agua por encima de cuarenta (40) grados centígrados, se evitará el contacto directo con el cemento hasta que la temperatura sea inferior a este valor.

Deberá contarse en el tajo con termómetros de ambiente y termómetros para medir las temperaturas del hormigón vertido.

Durante el fraguado se protegerá el hormigón, manteniendo las temperaturas de vertido autorizadas durante un periodo mínimo de veinticuatro horas.

Durante el tiempo frío deberá tenerse en cuenta el efecto del aislamiento producido por los encofrados cuando éstos son de madera.

Hormigonado en tiempo caluroso.

Se estará a lo dispuesto en el art. 73 de la EHE.

Se considera tiempo caluroso cuando la temperatura ambiente es superior a 40 °C o hay un viento excesivo.

Curado del hormigón.

Se estará a lo dispuesto en el art. 74 de la EHE.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo.

Se estará a lo dispuesto en el art. 75 de la EHE.

4.17.- ENCOFRADOS Y MOLDES

Ejecución de las obras

Los encofrados, con sus ensambles, soporte o cimbras tendrán la rigidez y la resistencia necesaria para soportar el hormigonado sin movimientos locales superiores a 3 mm, ni de conjunto superiores a la milésima (1:1.000) de la luz.

La Dirección Técnica de las obras podrá exigir del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos (2) milímetros para evitar la pérdida de lechada, pero deben dejar el hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado se compriman y deformen los tableros.

Las superficies quedarán sin desigualdades ó resaltos mayores de un milímetro (1 mm) para las caras vistas de hormigón.

No se admitirán en los aplomos y alineaciones errores mayores de un centímetro (1 cm).

Los encofrados planos o curvos de superficies vistas de estribos y pila, serán especialmente cuidados, de madera machiembreada de primer uso, de primera calidad pulida, y llevarán sus correspondientes berenjenos.

Se prohíbe el uso de encofrados de tableros fenólicos o metálicos para la ejecución de superficies vistas de estribos y pilas. La superficie deberá quedar libre de rebabas.

Los paramentos de pila y estribos habrán de ejecutarse con tablas dispuestas en posición vertical.

Para evitar que el óxido proveniente del tablero en fase de construcción pueda manchar la superficie vista de estribos y pila, el Constructor deberá disponer medios de protección (p.e. lonas o plásticos) en estos elementos desde su ejecución hasta la finalización de la obra. Los medios de protección habrán de someterse a la aprobación previa del Director de Obra.

Los encofrados ocultos o de interiores podrán ser de madera o metálicos. Igualmente, los moldes de elementos prefabricados (impostas, losas de acera), podrán ser metálicos.

4.18.- 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.

Las formas y dimensiones de los sumideros serán los definidos en los Planos del Proyecto.

Sumideros de calzada

Las rejillas y el marco de apoyo serán cuadrados de fundición dúctil conforme a la norma UNE 36-118-73.

Deberán cumplir con las prescripciones de las normas, española UNE 41-300-87 y europea EN 124: de acuerdo con estas normas el sumidero deberá ser de la Clase C 250 (carga de rotura mayor que 25 toneladas).

Su revestimiento será de pintura asfáltica o alquitrán.

Su superficie metálica será antideslizante.

La cazoleta de recogida y el tubo de desagüe serán de acero de calidad AE 235-B-FN (UNE 36-080-90), que se galvanizarán en caliente, una vez hayan sido soldados

entre sí, con un peso mínimo de recubrimiento de 400 gr/m². El tubo tendrá un diámetro exterior de 88 mm y un espesor de 4 mm.

4.19.- COLOCACION DEL BORDILLO

Las piezas de bordillo se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma, dimensiones y resistencia se especifican en los Planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco (5) milímetros. Este espacio se rellenará con mortero de cemento del mismo tipo que el empleado en el asiento.

4.20.- COLOCACION DE TUBERIAS PARA SANEAMIENTO

a) Tuberías de hormigón

La colocación de los tubos de hormigón se ajustará a la buena práctica de la construcción de acuerdo con los Planos y las ordenes de la Dirección Técnica de la obra.

Sobre el fondo de la zanja debidamente rasanteado y compactado se extenderá una solera de hormigón del espesor y calidad indicado en los Planos, la cual se ajustará exactamente al perfil longitudinal que se indica en los mismos.

Sobre el cimientado se colocarán las piezas moldeadas, enlazadas mediante la unión tipo enchufe y campana, alineadas perfectamente, corrigiendo cualquier defecto de la capa de asiento hasta conseguir que sea perfecto en toda la longitud de la pieza y con las pendientes señaladas en cada tramo.

Posteriormente se completará el relleno lateral de los tubos con hormigón en masa de la calidad señalada en los Planos, hasta la mitad de los mismos.

La manipulación de las piezas se hará de modo que no sufran deterioro, desechándose todas aquellas que presenten roturas o grietas en su superficie. En ningún caso se permitirá dejar caer los tubos al fondo de la zanja para su posterior colocación. Deberán descenderse con medios adecuados cuidando que el apoyo tenga al menos tres líneas siguiendo generatrices situadas a 30° de separación, y extendidas a toda la longitud del tubo.

Las juntas se realizarán con mortero de 300 Kgs. de cemento Portland CEM-I, cubierta y reforzada mediante manguito moldeado in situ del mismo material, de diez (10) centímetros de espesor. Su ejecución deberá ser muy cuidada de forma que se garantice la estanqueidad de dicha junta.

b) Tuberías de fibrocemento

Para la instalación de las tuberías de fibrocemento para saneamiento se seguirán las mismas normas que para la instalación de las tuberías del mismo material con destino al abastecimiento de agua en todas aquellas prescripciones que hagan referencia al transporte, carga y descarga, almacenamiento, instalación en zanja y posterior relleno, y en general las prescripciones generales contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua así como las aconsejadas por el fabricante de la tubería.

Sobre el fondo de la zanja debidamente rasanteado y ajustado al perfil longitudinal, se extenderá una cama de arena de 10 cms. de espesor, interrumpida solamente en la posición de las juntas.

Sobre la cama de apoyo se colocarán los tubos correctamente alineados y se comprobará que la pendiente es correcta. A continuación se colocará la junta introduciendo el manguito hasta el tope del torneado de los extremos de los tubos con el auxilio de elementos adecuados, en ningún caso se permitirá introducirlo a golpes, y previa la lubricación de las piezas.

c) Tuberías de P.V.C.

La tubería deberá descansar sobre un lecho de arena, tierra vegetal exenta de piedras o, en general, cualquier material estable de granulometría fina, a excepción de arcilla, caliza dura o elementos inestables con la humedad o la temperatura. Este lecho de arena o similar se compactará debidamente y tendrá un espesor mínimo de 10 centímetros.

Lo prescrito en el párrafo anterior tendrá validez salvo que en los Planos no se determine otra cosa respecto a la protección de las tuberías de PVC.

Una vez colocados los tubos se añadirá el mismo material empleado como lecho alrededor de los mismos, compactándolo hasta una altura mínima de diez (10) centímetros por encima de la generatriz superior. El relleno de la zanja deberá efectuarse de forma equilibrada compactándolo a ambos lados del tubo de forma que la presión sobre éste quede lo más igualada posible.

Hasta una altura de treinta (30) centímetros sobre la generatriz superior se empleará un relleno seleccionado, exento de elementos gruesos, compactando en tongadas de diez (10) centímetros de espesor, a partir del cual se completará el relleno de la zanja que se compactará mecánicamente hasta alcanzar la densidad que indique la Dirección Técnica de la obra.

Las uniones se efectuarán siempre mediante junta elástica, precisándose autorización de la Dirección Técnica de la obra para efectuar encolados en las tuberías.

4.21.- COLOCACION DE TUBERIAS PARA ABASTECIMIENTO

En las operaciones de carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán los choques, siempre perjudiciales; se depositarán en el suelo sin brusquedades, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de

importancia. Cuando se trate de tuberías de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

La descarga de las tuberías se hará de forma que no se golpeen entre sí o contra el suelo. Se descargarán, siempre que sea posible, cerca del lugar donde deban ser instaladas, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocará la tubería, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquél en que se piensen depositar los productos de la excavación, y de tal forma que quede protegida del tránsito, explosivos, etc.

Los tubos acopiados en el borde de las zanjas y dispuestos ya para el montaje deberán ser examinados por la Dirección Técnica de la obra, quien rechazará todos aquellos que presenten algún defecto perjudicial.

El montaje de la tubería deberá realizarlo personal experimentado el cual, a su vez, vigilará el posterior relleno de las zanjas, en especial la compactación que pueda afectar a los tubos.

Los tubos se apoyarán en una cama de arena de diez (10) centímetros de espesor mínimo salvo que por las características del terreno en que deba instalarse la tubería aconsejen la adopción de apoyos especiales que serán determinados por la Dirección Técnica de la obra en cada caso.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y deberán apartarse los que presente deterioro perjudiciales. Luego se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para comprobar que su interior está libre de piedras, tierra, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10 %) la tubería se colocará en sentido ascendente. En caso de que a

juicio de la Dirección Técnica de la obra no pudiese colocarse en sentido ascendente, se tomarán las debidas precauciones para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o dejando desagües en la excavación. Para proceder al rellano de las zanjas se precisará autorización expresa de la Dirección Técnica de la obra.

No se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes.

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a dos (2) centímetros y con un grado de compactación igual o mayor del noventa y cinco por ciento (95 %) del Proctor Normal. Las restantes tongadas podrán contener material más grueso, no pudiendo emplear elementos de dimensiones superiores a los veinte (20) centímetros en el primer metro, y con un grado de compactación del cien por cien (100 %) del Proctor Normal. Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan consecuencias de consideración, se podrá admitir el relleno total con una compactación del noventa y cinco por ciento (95 %) del Proctor Normal. Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no se produzcan movimientos en las tuberías. No se rellenarán las zanjas en tiempo de grandes heladas o con material helado, salvo expresa autorización de la Dirección Técnica de la obra.

Los tubos se unirán mediante el tipo de junta especificado en este Proyecto. En el caso de que no se especifique el material de junta a emplear, el Contratista deberá

obtener autorización expresa de la Dirección Técnica de la obra para la elección del tipo de junta.

Las juntas a base de bridas se ejecutarán interponiendo entre las dos coronas una arandela de plomo de tres (3) milímetros de espesor, como mínimo, perfectamente centrada, que será fuertemente comprimida por los tornillos pasantes; las tuercas deberán apretarse alternativamente, con el fin de producir una presión uniforme sobre todas las partes de la brida; esta operación se hará también así en el caso en que por fugas de agua fuese necesario ajustar más las bridas. En ningún caso se admitirá el empleo de arandelas de cartón para este tipo de junta. El empleo de juntas a base de goma especial con entramado de alambre o cualquier otro tipo, requerirá autorización expresa de la Dirección Técnica de la obra.

Las juntas mecánicas estarán constituidas por elementos metálicos, independientes del tubo, goma o material semejante y tornillos con collarín de ajuste o sin él. En todos los casos es preciso que los extremos de los tubos sean perfectamente cilíndricos para conseguir un buen ajuste de los anillos de goma. Se cuidará especialmente la colocación de la junta por igual alrededor de la unión, evitando la torsión de los anillos de goma. Los extremos de los tubos no quedarán a tope, sino con un pequeño huelgo, para permitir ligeros movimientos relativos. En las piezas metálicas que componen la junta se comprobará que no hay rotura ni defectos de fundición; se examinará el buen estado de los filetes de las rocas de los tornillos y de las tuercas y se comprobará también que los diámetros y longitudes de los tornillos son los que corresponden a la junta propuesta y al tamaño del tubo. Los tornillos y tuercas se apretarán alternativamente, con el fin de producir una presión uniforme sobre todas las partes del collarín y se apretarán inicialmente a mano y al final con llave adecuada, preferentemente con limitación del par de torsión. El par de torsión para tornillos de quince (15) milímetros de diámetro no sobrepasará los siete (7) metros Kilogramo; para tornillos de veinticinco (25) milímetros de diámetro será de diez a catorce (10 a 14) metros Kilogramo, y para tornillos con un diámetro de treinta y dos (32) milímetros el par de torsión estará comprendido entre los doce y diecisiete (12 y 17) metros Kilogramo.

Las juntas constituidas por manguitos del mismo material que la tubería y anillo de goma deberán instalarse adoptando la precaución general en cuanto a la torsión de los anillos y habrá de cuidarse el centrado perfecto de la junta. Los extremos de los tubos no quedarán en contacto, dejando una separación de uno y medio (1,5) centímetros, para lo cual se podrá señalar la posición final de las juntas para facilitar la comprobación del montaje y del desplazamiento. La posición final de la junta se obtendrá desplazando el manguito o copa y los anillos a mano o con aparatos adecuados. Los anillos deberán estar formados por piezas con varios rebordes equivalentes a otros tanto anillos. Los manguitos o la copa llevarán en su interior rebajes o resaltos para alojar y sujetar los anillos de goma. Los extremos de los tubos serán torneados. Se mantendrán todas las precauciones de limpieza indicadas para las juntas, limpiándose cualquier materia extraña que no sea el revestimiento normal.

Las tuberías de polietileno se unirán mediante piezas especiales fabricadas con el mismo material o bien mediante soldadura por fusión de las cabezas de los tubos sin aporte de material. Salvo prescripción de los restantes documentos del Proyecto, la Dirección Técnica de la obra determinará el tipo de unión a efectuar y las condiciones en que será ejecutada.

4.22.- INSTALACION DE VALVULAS Y PIEZAS ESPECIALES

Una vez montados los tubos y las válvulas y piezas especiales, se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y en general todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

La Dirección Técnica de la obra determinará, en el caso de que no venga especificado en el Proyecto, el tipo de sujeción a emplear en cada caso. Dichos apoyos, salvo prescripción expresa contraria, deberán ser colocados de forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su posible reparación.

Cuando se utilicen elementos metálicos para sujeción de la tubería deberán ser galvanizados o sometidos a un tratamiento específico contra la oxidación, incluso pintándolos adecuadamente o embebiéndolos en hormigón.

Se prohíbe de forma absoluta el empleo de cuñas de piedra o madera para el anclaje de tuberías y piezas especiales.

En el caso de fuertes pendientes o situaciones en que puedan producirse deslizamientos a criterio de la Dirección Técnica de la obra, se efectuarán los anclajes precisos de las tuberías mediante apoyos de hormigón en masa o armado, o abrazaderas metálicas o bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

4.23.- OBRAS DE FABRICA

Las obras de fábrica de la red de saneamiento: pozos de registro, sumideros y cámaras de descarga; de la red de abastecimiento de aguas: arquetas para alojamiento de válvulas, desagües y ventosas; de la red de alumbrado y suministro de energía: arquetas de registro y bases de anclaje, se construirán con las dimensiones y características señalados en los Planos y descritas en los Cuadros de Precios del Proyecto.

En todos los casos se dispondrán de tal forma que no sea necesaria su demolición para la sustitución de tubos o piezas o efectuar reparaciones en los elementos que contienen.

4.24.- OBRAS DE ALUMBRADO.

Obligaciones generales del Contratista.

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de expropiaciones y servidumbres. Se incluyen,

de modo especial, la solicitud de suministro de energía a la compañía suministradora de energía eléctrica y la tramitación necesaria ante la Consejería de Industria, hasta la obtención de la puesta en servicio de la instalación.

Los ensayos y pruebas verificadas durante la realización de la instalación no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción.

Por consiguiente, la admisión de materiales u obras, en cualquier forma que se realicen, no atenúan las obligaciones de subsanar o reponer que el contratista contrae si las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

Los materiales que se utilicen en la instalación podrán ser sometidos a las pruebas que se especifican en este Pliego o que se consideren necesarias para comprobar si reúnen las características exigidas.

Una vez terminada la instalación si lo estima necesario el Director de la Obra, en presencia del Contratista efectuará por sí o con la colaboración de un Laboratorio Oficial, las siguientes mediciones:

- Iluminación media horizontal en la calzada.
- Caída de tensión en los diversos tramos de las líneas de conducción de energía, con todas las lámparas conectadas y una vez que estén todas ellas en régimen normal de funcionamiento.
- Ensayo de aislamiento entre conductores activos con el neutro opuesto a tierra y entre conductores activos aislados.
- Comprobación de equilibrio entre fases, indicando la intensidad de cada una de ellas.
- Medición de la resistencia a tierra.
- Medida del factor de potencia, que debe ser superior a 0,90.

Los distintos elementos de la instalación de alumbrado serán montados de forma esmerada y buen acabado. Durante el desarrollo de las obras, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es el responsable de los defectos que puedan observarse en los materiales utilizados o en la realización de la instalación.

El tendido de los cables se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se dará a los cables subterráneos, curvas superiores a 6 veces el diámetro exterior de los mismos.

Todos los empalmes y derivaciones de la red subterránea se harán en base a los apoyos, en las cajas antes descritas o bien, en cajas de resinas sintéticas plastificadas o por medio de kits de empalme, cuando sean empalmes ejecutados en registros subterráneos.

El Contratista comunicará por escrito al Director de la Obra la fecha de terminación total de la instalación e incluirá con esta notificación la siguiente información sobre la obra realmente realizada:

Plano donde se reflejen las secciones de los conductores en los diversos tramos y puntos en los que se han empalmado conductores.

Esquema eléctrico unipolar de la instalación efectuada. Antes de efectuar la recepción provisional de la instalación se podrán hacer las siguientes pruebas:

Comprobación de la exactitud de los planos y del esquema eléctrico facilitado por el Contratista.

Las señaladas en presente Pliego.

Obra civil de la instalación de alumbrado.

La obra civil necesaria para esta instalación, se ajustará a lo especificado en el Documento de PLANOS, y a lo que seguidamente se señala.

Canalizaciones subterráneas.

Se considerarán los siguientes tipos de zanjas: en aceras, en jardines y en cruce de calzadas.

Zanjas en aceras, arceles y medianas

La zanja bajo aceras tendrá una profundidad de 70 cm. de manera que la superficie superior de los tubos de PVC rígido anillado se encuentre a una distancia de 40 cm. por debajo de la rasante del pavimento.

El fondo de la zanja una vez excavada se dejará limpio de piedras y cascotes.

Se colocará uno o dos tubos de PVC rígido anillado de 110 mm. de diámetro a una distancia mínima entre sí de 3 cm., relleno el fondo de la zanja y recubriendo los tubos con hormigón HM-15 y un espesor de 10 cm por encima de los mismos. El resto de la zanja se rellena con productos de aportación o seleccionados hasta el pavimento, compactándolos mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm. Las densidades de compactación exigidas serán el 95% del Proctor modificado.

Zanja en jardines

Sirve todo lo dicho en el punto anterior, salvo: la anchura de la zanja será de 30 cm. pudiendo admitirse el ancho de 20 cm en el caso de un único tubo de PVC.

Zanja en cruce de calzada

Tendrá una profundidad adecuada, aproximadamente de 85 cm de manera que la superficie superior de los tubos de PVC rígidos anillados, se encuentren a una distancia de 70 cm. por debajo del pavimento de la calzada. La anchura de la zanja será de 40 cm.

El fondo de la zanja se dejará libre de piedras y cascotes tras la excavación, sobre el que se extenderá un lecho de hormigón HM-15 de 10 cm. Se depositarán cuatro tubos de PVC rígido anillado de 110 mm, tal como se detalla en el plano correspondiente, sobre los que se verterá el hormigón de refuerzo HM-15, hasta una altura de 15 cm por encima de los mismos.

El resto de la zanja se rellena con material adecuado.

En todos los casos de zanjas, entre dos arquetas consecutivas, los tubos de plástico serán continuos, sin ningún tipo de empalme, y las canalizaciones no serán en ningún caso horizontales, sino ligeramente convexas, de tal manera que el agua almacenada por condensación o filtrado circule hacia las arquetas.

Cruces con otras canalizaciones

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, alcantarillado, teléfonos, gas, etc.), se dispondrán dos tubos de fibrocemento o de PVC liso tipo de presión, según Norma UNE-53 112, de 11 cm de diámetro y 3,2 mm de espesor mínimo, rodeado de una capa de hormigón de resistencia característica HM-15 de 10 cm de espesor. La longitud de los tubos hormigonados será como mínimo de 1 m a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre esta y la pared exterior de los tubos de fibrocemento o plástico de 15 cm por lo menos. Dentro de los mencionados tubos se alojará un tubo de plástico liso de 10 cm de diámetro.

En el caso de que las secciones de los conductores eléctricos de los circuitos de alimentación sean elevadas, se adoptarán tubos de plástico liso y, en su caso, de fibrocemento de diámetro adecuado. Asimismo, en el caso de dificultades en los cruces con otras canalizaciones se adoptarán la solución mas adecuada a su situación particular.

Los tubos de fibrocemento cumplirán en cuanto a calidades y medidas la Norma UNE41006.

Los tubos de plástico liso y de presión 4 Atmósferas a emplear en las canalizaciones serán de PVC. Respecto a los ensayos cumplimentarán las normas UNE-53111 y 53023 y las normas DIN-3061 y 6061.

Basamentos para anclaje de columnas o báculos

Se dispondrán en los lugares que se señalan en los planos y de acuerdo con lo que en ellos se expresa.

Para las cimentaciones, en todos los casos, se utilizará hormigón de resistencia característica HM-20 y se respetarán las dimensiones de la zapata y la longitud y

diámetro de los espárragos. No obstante, en el caso de que se produjese alguna interferencia con los servicios instalados bajo la acera, la Dirección de obra podrá variar las zapatas en su forma y dimensión o disponer las adecuadas protecciones de las canalizaciones o servicios interferidos, de forma que se mantenga su independencia.

Asimismo podrá disponer la variación cuando otras circunstancias lo aconsejen.

Cualquier variación que se ordene por estos motivos, no supondrá repercusión alguna en el importe contratado, aún cuando la solución exceda del costo previsto.

Finalizada la excavación se ejecutará la cimentación, situando previamente y de forma correcta la plantilla con los cuatro pernos con doble zunchado perfectamente nivelados y fijos. Se situará asimismo correctamente y con la curvatura idónea el tubo de PVC cuyo diámetro será como mínimo de 10 cm. El vertido y demás operaciones de hormigonado se realizarán de forma tal que no se varíe o modifique en modo alguno la posición de los pernos y tubo de plástico.

Transcurrido el tiempo necesario para el fraguado de la cimentación, se procederá a instalar las tuercas inferiores en los pernos, que se nivelarán, y posteriormente las arandelas inferiores. Una vez realizadas estas operaciones, se izará el soporte de forma que la base apoye sobre las arandelas, atravesando holgadamente los pernos los agujeros de la placa base.

Posteriormente se instalarán las arandelas y tuercas superiores de sujeción, procediéndose, en su caso, a la nivelación del soporte manipulando las tuercas inferiores. Una vez efectuada correctamente la nivelación, se apretarán convenientemente las tuercas superiores, fijando definitivamente el soporte, pudiendo instalar, en su caso, contratueras.

Terminada la fijación del soporte, se rellenará convenientemente con hormigón H-M-20 de árido fino el espacio comprendido entre la cara superior del dado de hormigón y la placa base del soporte.

En las cimentaciones en zona de acera, donde se conozca la cota final del embaldosado, la parte superior de los pernos se cubrirá con el pavimento.

Arquetas de registro.

Las arquetas de registro en el suelo, se dispondrán según se señala en los planos de disposición general de las instalaciones, obrantes en el Documento PLANOS, estarán en comunicación con las canalizaciones subterráneas y en su caso con las columnas soporte de los puntos de luz, a través de sus bases.

Serán prefabricadas en hormigón en masa de HM-25 de granulometría fina, en las dimensiones que en el plano de la obra civil se señalan, siendo la practicable en planta de 40 x 40 cm provistas de marco y tapa de hierro fundido en calidad GG 18, del modelo normalizado por el Servicio Municipal, y con la inscripción obligada y única de **"ALUMBRADO PUBLICO"**.

En el fondo de esta arqueta que estará abierto a la naturaleza del terreno, se dispondrá una cama de gravilla lavada, al objeto de permitir un fácil filtrado de las aguas. Estas arquetas se dispondrán en la alimentación de las canalizaciones, en alguna de las formas previstas en los planos de la obra civil.

El prefabricado podrá ser sustituido por la fabricación "in situ" conforme al detalle figurado en los planos.

Instalación eléctrica de alumbrado.

Disposición de los puntos de luz

La disposición de los puntos de luz en la calle será la que figura en el Proyecto, siendo imprescindible previamente a su ejecución el replanteo conjuntamente con el Técnico Municipal responsable y el Jefe de Obra de la Empresa Contratista.

La implantación del punto de luz será sobre columna de 12 m de altura con lámpara de VSAP de 250 W/220 v.

Aparellaje y equipo de medida

La conexión del centro de transformación de la empresa distribuidora de energía eléctrica al centro de mando se realizará en barras o punto que indique la citada empresa, mediante fusibles de alto poder de ruptura y un desconectador en carga con

sus correspondientes cortocircuitos. Los conductores de acometida al centro de mando, situado en las proximidades del Centro de transformación, deberán ser capaces de atender las demandas requeridas.

El accionamiento del centro de mando será automático. Se instalará el equipo de medida necesario en el centro de mando siguiendo las directrices de la empresa distribuidora de energía eléctrica. A continuación del equipo de medida se instalará un interruptor magnetotérmico tetrapolar.

La instalación del centro de mando se ajustará a lo especificado en los planos obrantes en el Documento PLANOS, o a lo que disponga la Dirección de Obra.

Modalidad de la red

La red de alimentación se instalará subterránea en canalización formada por tubería de PVC rígido anillado de 110 mm de diámetro, enterrada a 40 cms. en aceras y zonas ajardinadas, en cruce de calzada 70 cm. Tal como exige el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en sus Instrucciones Complementarias MI BT.

Para las líneas subterráneas se dispondrán arquetas de registro de 40x40 cm y de 60x60 cm. según el caso.

Tendido de conductores

Todos los conductores en subterráneo, deberán quedar holgadamente dispuestos en las canalizaciones, esto es: En ningún caso quedarán tirantes o tensados, en cada arqueta de registro se dejará una amplia cola, tanto por lo que respecta a las líneas principales como a las derivaciones.

Empalme de conductores

No se permitirá el empalme de conductores, fuera de las arquetas en el suelo, o de las cajas de empalme y derivación que se dispongan en los lugares que se señalan.

Cajas de derivación en el interior de las columnas

Serán del tipo cofre, adecuadas para el especial servicio de alumbrados públicos. Construidas en poliéster reforzado con fibra de vidrio. Cumplirán el grado de protección según UNE 20234. Constarán de una caja y su tapa correspondiente, fijándose una a otra por medio de un tornillo central de latón niquelado o de acero inoxidable. La tapa dispondrá de una manilla de su mismo material, para facilitar su extracción. Sobre la tapa irán dispuestos los alojamientos soporte para dos cartuchos fusibles cilíndricos sin patillas de hasta 10 Amperios. Y en el fondo de la caja estarán dispuestos los adecuados contactos para aquellos, así como las bornas para el conexionado.

Protecciones

Las líneas conductoras estarán protegidas desde el origen en el correspondiente cuadro por adecuados fusibles calibrados de acción retardada, que no permitirán cargas superiores a las admisibles en los conductores a proteger.

Cada derivación a un punto de luz estará protegida igualmente desde la caja de empalme y derivación o desde los cofres que se disponen en las bases de las columnas.

Los elementos metálicos susceptibles de ser accesibles serán puestos a tierra.

Los portafusibles serán contruidos en resina de urea antihigroscópica y con elementos de conexión y de contacto de cobre o latón. Se ajustarán a los modelos normalizados por el Servicio Municipal de Alumbrado, con capacidades para cartuchos fusibles de hasta 16, 30 y 60 Amperios.

Los cartuchos fusibles serán sin patillas para ser fijados en los soportes de las tapas de los portafusibles hasta 16 Amp. y contarán con patillas para tal fijación, cuando correspondan a portafusibles de hasta 30 y 60 Amp.

Todos ellos estarán montados en cuerpo de esteatita antihigroscópica, contando con elementos fisibles de plata pura y siendo plateadas las cúpulas o las patillas de contacto, según los tipos.

A excepción de los que se prevean en los cuadros de mando como protección de las células fotoeléctricas o las bobinas de los contactores, todos los demás serán de acción retardada, de acuerdo con las Normas de la CEI y sus recomendaciones.

Puesta a tierra

Todos los soportes metálicos y cuadros de mando, en cuanto sean accesibles a las personas, serán puestos a tierra según las instrucciones MI BT, efectuándose por medio de una pica de acero cobrizado de 17 mm. de diámetro y 2.000 mm. de longitud con cabeza roscada y a determinar en obra la longitud adecuada según las condiciones del terreno de forma que en las mediciones que se obtengan se compruebe el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias. Efectuadas tales mediciones, en presencia del Director de la Obra, este si es que procede podrá ordenar el aumento de la longitud de las picas que lo requieran, sin que ello sea causa de abono alguno al contratista, por encima del precio contratado para el total de la instalación.

El cable para unir a tierra será de cobre electrolítico, conductividad de 58 m/olim-mm² de tipo semirrígido, desnudo, formado por alambres trenzados y arrollados con un diámetro circunscrito de 8 mm, al que corresponde así una sección superior a la reglamentaria como mínima.

Estará unido al elemento de puesta a tierra, por medio de un terminal de presión y tornillo con tuerca y arandela, todo ello de latón. Se unirá a la pica por medio de una grapa de latón la cual es usual para estos casos.

La dirección de obra podrá disponer el empleo de otros sistemas de puesta a tierra, cuando la existencia de Otros servicios en el lugar no permitan el uso de picas como la descrita. Tal variación de sistema no será causa de abono alguno ni descuento de ningún género al contratista, respecto al precio contratado para el total de la instalación.

Pintura de soportes

Será de cuenta del Contratista, la pintura de soportes. Se aplicará una capa de imprimación y dos manos de esmalte color verde RAL 6005.

Observaciones finales

- La instalación ha sido proyectada de conformidad con las especificaciones del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones MI BT.
- Idem con las Normas de Alumbrado Público de la Gerencia de Urbanismo del antes titulado Ministerio de la Vivienda.
- Idem con las recomendaciones de la Comisión Internacional de L'Eclairage.
- Idem de lo establecido en las OO.MM.
- Idem de lo decretado sobre ahorro de energía.
- El presente Proyecto, de acuerdo con lo que establece el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, precisa ser sometido a la aprobación previa de la Consejería de Industria y Comercio de la región de Málaga.
- El Contratista deberá contar al Frente de la obra con un Técnico competente que este en posesión del carnet de instalador eléctrico.
- Para lo no previsto en este Proyecto, se estará a las normas e instrucciones de la Jefatura del Servicio Municipal de Alumbrado del Excmo. Ayuntamiento de Estepona.

4.25.- JARDINERIA

a) Preparación del terreno

Labor de desfonde.

Con objeto de prolongar en profundidad la tierra laborable, se procederá a realizar una enérgica labor de desfonde. Este desfonde se hará con subsolador, arrastrado por tractor pesado, dándose dos pases cruzados con una profundidad media de 0,60 x 0,70 m. La maquinaria a utilizar será la que indique la Dirección Técnica de la obra.

Otras labores.

A la labor de desfonde seguirán las necesarias para dejar el suelo en condiciones de ser sembrado con el siguiente programa: dos pases cruzados de arado con vertedera o de discos, un pase de cultivador o de grada y, finalmente, otro pase de rotovator para dejar la tierra perfectamente mullida.

Estas últimas labores, posteriores al subsolado, se deberán hacer una vez replantados los paseos y las demás zonas pavimentadas, en su caso, limitando tales labores a las zonas que han de ser objeto de cultivo.

b) Tratamiento del suelo

Abonado orgánico.

La dosis de abono orgánico se fija en seis kilogramos por metro cuadrado (6 Kg/m²), salvo prescripción en contra del Cuadro de Precios y demás documentos del Proyecto.

La aportación del abono orgánico se hará después del segundo pase de subsolador y antes del primero de vertedera a disco.

Para el debido control de la cantidad de abono orgánico empleada, se procederá al acopio de éste repartido en la zona a abonar en montones de la capacidad de los elementos de transporte empleados, una vez contados y medidos dichos montones se podrá proceder al extendido del abono.

Cuando se determine la necesidad de emplear abono inorgánico la Dirección Técnica de la obra determinará la fórmula del mismo salvo que figure expresamente en el Proyecto. Dicho abonado deberá realizarse entre las dos labores de vertedera a disco y de modo uniforme en toda la superficie a tratar.

Además de los abonados de fondo o de creación de zona verde, descritos en los párrafos anteriores de éste Artículo, y que se hacen de una sola vez, se efectuarán abonados periódicos, con dosis inferiores, recomendados por la buena

técnica de la jardinería, los cuales se practicarán como parte de los trabajos de conservación de las obras durante el plazo de garantía.

c) Siembra de céspedes

Preparación del terreno.

El terreno será cavado o arado para esponjar y ahuecar la tierra existente hasta una profundidad de treinta (30) centímetros.

Deberán quitarse las piedras u objetos extraídos de más de cinco (5) centímetros de diámetro.

Antes de abonar y sembrar el terreno, se procurará que éste sea lo más uniforme posible y que su suelo presente características favorables para un buen desagüe.

Se abonará el terreno con estiércol caballar en la proporción de mil (1.000) a mil quinientos (1.500) Kilogramos por área de terreno.

No se admitirá estiércol que no esté completamente descompuesto. Una vez extendido éste, se dará una entrecava para que se mezcle uniformemente con el terreno; después se pasará el rulo. Una vez realizada esta operación se procederá a extender una capa de mantillo ligero y turboso a razón de un (1) metro cúbico por área de terreno a sembrar, después se parará nuevamente el rulo.

Semillado.

Las semillas para sembrar se mezclarán en la cantidad y proporción que se fija en los restantes Documentos del Proyecto, salvo orden en contra de la Dirección Técnica de la obra.

El semillado se efectuará de modo que se consiga una densidad uniforme de siembra, para lo cual deberán mezclarse las semillas con arena.

Las superficies sembradas se regarán de la forma que indique la Dirección Técnica de la obra para obtener una gramínea normal de las semillas y asegurar su desarrollo durante los treinta (30) días siguientes al sembrado.

Las zonas o superficies que no lleguen a producir una gramínea de la semilla dentro del límite de los treinta (30) días, serán sembrados nuevamente por el Contratista si que esto signifique un aumento del costo de la unidad.

Plantación a estaca verde fuerte.

Esta operación comprende el deshilachado y preparación del verde para plantación "con punzón" y a una distancia entre mata y mata no superior a diez (10) centímetros, recebo con estiércol y el primer riego.

Plantación a estaca verde fuerte.

Esta operación comprende el deshilachado y preparación de la zona verde, plantación propiamente dicha con punzón y a una distancia entre hilos no superior a cinco (5) centímetros, recebo con tierra o estiércol y el primer riego.

d) Conservación

Este artículo comprende los trabajos que, para la conservación de las zonas verdes, viene obligado a efectuar el Contratista durante el periodo de garantía de las obras. Estos son: riegos, limpieza y vigilancia, así como las previsibles labores de escarda para la eliminación de las malas hierbas.

Riegos

Deberá sujetarse a los que establezca la Dirección Técnica de la obra en función de las distintas especies que compongan la zona verde.

Corte de césped.

La siega de las praderas de césped se hará con elementos adecuados, que debe procurarse presenten siempre un buen filo, ya sea guadañas, tijeras o máquina guadañadora, y siempre bajo el control de la Dirección Técnica de la obra. El número de cortas por meses, salvo que sea aconsejable su variación, será:

Enero, Febrero y Marzo

1 vez por mes

Abril, Mayo, Junio y Julio	4 veces por mes
Agosto, Septiembre y Octubre	4 veces por mes
Noviembre y Diciembre	1 vez por mes

Abonado.

El abonado de reposición se hará a razón de dos (2) kilogramos de estiércol por metro cuadrado a la renovación de los cuadros o macizos de flor.

En zonas de césped, deberá hacerse, en condiciones normales, un recebo de mantillo y semilla cada dos años. Por tanto, durante el periodo de ejecución de las obras y el de garantía no será necesario, salvo ocurrir alguna anomalía que será estimada por la Dirección Técnica de la obra.

En las masas de arbustos o árboles no será necesario el abonado, salvo en los casos en que así lo ordene la Dirección Técnica de la obra.

4.26.- FÁBRICAS DE ELEMENTOS CERÁMICOS

4.26.1.1.- Ejecución de las obras

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los Planos o, en su defecto, el que indique el Director de las Obras. Antes de colocarlos se mojarán perfectamente con agua, y se colocarán a "torca y restregón", es decir, de plano sobre la capa de mortero y apretándolos hasta conseguir el espesor de junta deseado. Salvo especificaciones en contra, el tendel debe quedar reducido a cinco milímetros (5 mm.).

Las hiladas de ladrillo se comenzarán por el paramento y se terminarán por el trasdós del muro. La subida de la fábrica se hará por el nivel, evitando asientos desiguales. Después de una interrupción, al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica, se barrerá y se sustituirá empleando mortero nuevo, todo el ladrillo deteriorado.

Las interrupciones en el trabajo se harán dejando la fábrica en adaraja, para que, a

su reanudación, se pueda hacer una buena unión con la fábrica interrumpida.

Los paramentos vistos tendrán, en cuanto a acabado de juntas, el tratamiento que fije el Pliego de Prescripciones Técnicas. En su defecto, se actuará de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra.

Los paramentos se harán con los cuidados y precauciones indispensables para que cualquier elemento se encuentre en el plano, superficie y perfil prescritos. En las superficies curvas las juntas serán normales a los paramentos.

En la unión de la fábrica de ladrillo con otro tipo de fábrica, tales como sillería o mampostería, las hiladas de ladrillo deberán enrasar perfectamente con las de los sillares o mampuestos.

4.26.1.2.- Limitaciones de la ejecución

No se ejecutarán fábricas de ladrillo cuando la temperatura ambiente sea inferior a seis grados (6° C).

En tiempo caluroso, la fábrica se rociará frecuentemente con agua, para evitar la desecación rápida del mortero.

4.27.- PAVIMENTOS

Los 0.15 m mínimos de hormigón HM-20 no se extenderán hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar esté debidamente compactada.

Sobre la solera de hormigón se dispondrá una capa de material de agarre de 2cm de mortero 1:3, sobre ella se colocarán las losas, nivelándolas a golpes de maceta y dándoles pendientes de desagüe. Después se pasará con una escobilla una lechada de cemento para el relleno de las juntas, que no será superior a cinco milímetros.

4.28.- MARCAS VIALES

4.28.1.- Condiciones de Aplicación

El material termoplástico no será aplicado nunca sobre polvo de detritus, barro o materias extrañas similares, ni sobre viejas láminas de pintura o material termoplástico escamado.

Cuando la superficie de la calzada esté a una temperatura inferior a 10°C o esté húmeda se secará cuidadosamente mediante un calentador, pudiéndose emplear productos correctores, previa autorización de la Dirección Facultativa.

4.28.1.1.- Preparación del Material Termoplástico

Para evitar la decoloración o el resquebrajamiento debido al calentamiento excesivo, el material se añadirá el precalentador en piezas no superiores a 4,00 Kg., mezclándolas mediante un agitador mecánico. Una vez mezclado el material, será usado tan rápidamente como sea posible y en ningún caso será mantenido en las condiciones anteriores de temperatura máxima por un período superior a cuatro horas, incluyendo el recalentamiento.

La aplicación se realizará mediante máquina automática, usando los sistemas de "spray" de extrusión sin que en ambos casos se sobrepasen los límites de temperatura fijados por el fabricante para dichas aplicaciones.

La superficie de la marca vial una vez aplicado el material termoplástico será de una textura y espesor uniforme y apreciablemente libre de rayas y burbujas.

Siempre que no haya especificación por parte de la Dirección de las Obras, el material termoplástico será aplicado a los siguientes espesores resultantes:

- | | |
|---|--------------------|
| ☐ Marcas viales ejecutadas a mano | no menor de 3 mm |
| ☐ Marcas viales ejecutadas automáticamente "spray" | no menor de 1,5 mm |

El consumo de material estará comprendido entre 2,6 y 3,0 mínimo necesario para un espesor de marca vial de aproximadamente 1,5 mm.

Para la aplicación del material termoplástico se dispondrá de la maquinaria especializada necesaria para la correcta ejecución y puesta en obra del material constitutivo de las marcas viales. El adjudicatario deberá presentar la maquinaria suficiente para la ejecución de las obras del presente Proyecto a examen de la Dirección de la obra para que realice las pruebas que estime necesarias y rechace o admita dicha maquinaria.

El contratista deberá realizar el replanteo de las líneas a marcar, sometiendo a la Dirección de la Obra los puntos donde empiezan y terminan las líneas continuas de prohibido el adelantamiento, las líneas de parada, pasos de peatones, etc.

El adjudicatario deberá seguir estrictamente las instrucciones que reciba de la Dirección de la Obra tanto en lo referente a los detalles geométricos de las marcas viales, como a los días y horas que haya de realizarse el trabajo de acuerdo con las exigencias del tráfico.

Asimismo deberá proceder a limpiar la superficie que ha de pintarse para que quede exenta de materias extrañas, por medios manuales o mecánicos, siendo de su cuenta los gastos que esta limpieza pueda originar.

El adjudicatario deberá especificar el tipo de pintura, esferitas de vidrio y maquinaria que va a utilizar en la ejecución de las obras de este Proyecto, poniendo a disposición de la Administración las muestras de materiales que se consideren necesarias para su análisis en el Laboratorio.

4.29.- ESTRUCTURAS DE MADERA

Se tomarán las precauciones necesarias para proteger los trabajos del viento, del frío y de la lluvia mediante la adecuada cubrición de la zona de trabajo.

En función de las condiciones de transporte de los elementos de madera, la

seguridad adoptada en obra y la adecuación al programa de la misma, la Dirección Facultativa decidirá que elementos serán ejecutados en taller y cuáles en obra. El contratista no tendrá derecho a indemnización alguna por los perjuicios económicos que esas decisiones puedan ocasionarle, incluso en las relaciones con las posibles subcontratas de la obra.

El taller contará con dispositivos para voltear las escuadrías y colocarlas en la posición más conveniente para la ejecución y montaje de los elementos; sin que se produzcan solicitudes excesivas que puedan dañar las mismas.

Los carpinteros que realicen la obra, deberán estar capacitados para ello mediante certificación oficial.

Se intentará que la mayor parte de los elementos estructurales vengan ejecutados de taller. Cortes como embarbillado y demás uniones sencillas podrán ejecutarse en obra, una vez colocados los elementos principales. Los cajeados, espigas, etc... tendrán que venir ejecutados de taller.

Los elementos de unión serán:

Pletinas de acero galvanizado con tornillos de cabeza embutida y avellanada también de acero galvanizado. Clavos de cono de acero galvanizado para uniones de pares, cepos...

Pernos con cabeza hexagonal de acero, acabado en negro con conectores de plomo de dentado doble de acero zincado.

4.29.1.- Tratamientos protectores de la madera

La madera se tratará contra el ataque de xilófagos y de hongos con productos a base de cloruro de amonio o urea respectivamente, o similares.

La protección podrá ser mediante proyectado, impregnado, pulverizado, etc, estando la madera en su grado de humedad ideal. Los productos no deberán suponer riesgo para la salud del personal que maneje o ejecute los elementos de madera.

El contratista deberá entregar a la Dirección Facultativa los certificados de estos productos antes de su aplicación. Los ensayos de comprobación de las características de estos productos serán a cargo del contratista. Dichos ensayos se realizarán en laboratorios oficiales u homologados, y que además cuenten con la aprobación de la Dirección Facultativa.

4.29.2.- Responsabilidad del contratista

El contratista será responsable frente a la propiedad y la Dirección Facultativa de todos los trabajos que se realicen en la estructura de madera, independientemente de que los subcontrate, total o parcialmente a empresas especializadas.

El contratista no tendrá derecho a indemnización alguna por los perjuicios económicos que le causen las decisiones de la Dirección Facultativa, motivados por defectos en la ejecución, bien sean del contratista o de la subcontrata.

En cualquier caso la clasificación de la empresa constructora de la estructura de madera, estará de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de contratación del Estado, y con lo especificado en la Orden Vigente, que dicte las Normas Complementarias para la clasificación de contratistas de Obras del Estado.

En función de lo expuesto anteriormente, la clasificación completa de la empresa constructora de la estructura de madera será Grupo C.

PRUEBAS Y ENSAYOS

4.30.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE LA RED DE AGUA

El Contratista proporcionará todos los elementos y personal necesarios para efectuar las pruebas que se describen a continuación. El equipo de pruebas se dispondrá de forma que se puedan acoplar los manómetros de la Dirección Técnica de la obra, si se estima conveniente, y poder comprobar los suministrados por el Contratista.

Se efectuarán las siguientes pruebas:

Prueba de presión interior.

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a realizar pruebas parciales de presión interna por tramos cuya longitud fijará la Dirección Técnica de la obra atendiendo a las características de la instalación. En ningún caso se sobrepasará la longitud de 500 metros y la longitud a probar será tal que en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no exceda del diez por ciento (10 %) de la presión de prueba establecida en este mismo artículo.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción, válvulas, bocas de riego, acometidas, etc., así como los anclajes de dichos accesorios. La zanja deberá rellenarse parcialmente para sujetar el tramo de tubería a probar, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no hay aire en la conducción. Siempre que sea posible, se dará entrada al agua por la

parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la alta. En otro caso, el llenado se hará con mayor lentitud para evitar que quede aire en la tubería.

En el punto más alto se instalará un grifo de purga para la expulsión de aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado de la forma debida.

La bomba que se utilice para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deberán ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería una vez finalizadas satisfactoriamente las pruebas. Se comprobará cuidadosamente que las válvulas intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., estarán debidamente anclados y sus fábricas con la adecuada resistencia.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión de prueba en zanja característica de la tubería. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión de prueba definida en el párrafo anterior, se esperará durante treinta (30) minutos, y se considerará satisfactoria la prueba cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de P quintos $(P/5)^{1/2}$, siendo P la presión de prueba en zanja en Kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados, repasando las juntas que pierdan agua, cambiando, si es preciso, algún

tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

A pesar de lo prescrito en el párrafo anterior, cuando se observe un descenso del manómetro, queda a discreción de la Dirección Técnica de la obra el determinar si la prueba es satisfactoria, a la vista de las circunstancias que concurran. En cualquier caso, todo descenso de manómetro no justificado deberá comprobarse antes de dar por concluida la prueba.

Cuando se trate de tuberías de hormigón y de amianto-cemento, antes de realizar la prueba de presión, se tendrá llena de agua la tubería del tramo a ensayar al menos veinticuatro (24) horas.

Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, se realizará la de estanqueidad, cuya presión de prueba será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos (2) horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K.L.D$$

en la cual:

V=Pérdida total en la prueba, en litros

L=Longitud del tramo a probar, en metros

D=Diámetro interior, en metros

K=Coeficiente dependiente del material según la siguiente tabla:

Fibrocemento K=0,350

Fundición.....	K=0,300
Acero	K=0,350
Polietileno	K=0,350
P.V.C.	K=0,350
Hormigón en masa	K=1,000
Hormigón armado	K=0,400
Hormigón pretensado	K=0,250

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

4.31.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE LA RED DE SANEAMIENTO

Independientemente de las pruebas a que deban ser sometidos los materiales empleados en la construcción de la red de saneamiento, especificados en otros artículos de este Pliego, antes de proceder a la recepción de las obras se harán pruebas de la tubería y pozos de registro, para comprobar la estanqueidad de la instalación.

A tal fin, se rellenarán de agua tramos comprendidos entre dos pozos de registro, una vez cerradas las salidas de ambos, midiendo el descenso de nivel de agua en los pozos una vez transcurridas seis (6) horas. Con dicho dato se calculará la pérdida de agua en veinticuatro (24) horas, que no podrá ser superior al cinco por ciento (5 %) del volumen de la tubería en el tramo que se ensaya.

Cuando se produzca una pérdida superior a la admisible, el Contratista deberá repasar todas las juntas, soleras de pozos y, en su caso, sustituir algún tubo, de forma que al final se consiga que las pérdidas no sobrepasen el volumen calculado.

Cuando se trate de tuberías de hormigón y de amianto-cemento, antes de realizar la prueba, se tendrá llena de agua la tubería del tramo a ensayar al menos veinticuatro (24) horas.

4.32.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE LA INSTALACION DE ALUMBRADO.

Los materiales que se utilicen en la instalación podrán ser sometidos a las pruebas que se especifican en este Pliego o que se consideren necesarias para comprobar si reúnen las características exigidas.

Una vez terminada la instalación si lo estima necesario el Director de la Obra, en presencia del Contratista efectuará por sí o con la colaboración de un Laboratorio Oficial, las siguientes comprobaciones:

- Iluminación media horizontal en la calzada.
- Caída de tensión en los diversos tramos de las líneas de conducción de energía, con todas las lámparas conectadas y una vez que estén todas ellas en régimen normal de funcionamiento.
- Ensayo de aislamiento entre conductores activos con el neutro opuesto a tierra y entre conductores activos aislados.
- Comprobación de equilibrio entre fases, indicando la intensidad de cada una de ellas.
- Medición de la resistencia a tierra.
- Medida del factor de potencia, que debe ser superior a 0,90.

5.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1.- GENERALIDADES

Son gastos generales a cargo del Contratista y, por tanto, se entienden incluidos en los precios de las distintas unidades de obra, todos aquellos que se relacionan en el Capítulo I de este Pliego, así como los que se señalan en las distintas partes del mismo, y los que se derivan de las obligaciones generales del Contratista.

Demoliciones

Se medirán por metros cuadrados o metros cúbicos según se trate de pavimentos o fábricas, y se abonarán a los correspondientes precios indicados en el Cuadro de Precios Núm. 1.

En dichos precios unitarios están incluidos, además de la demolición propiamente dicha, la carga y transporte a vertedero.

Excavación de la explanación

Las presentes unidades se medirán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados obtenidos por diferencias entre perfiles transversales tomados contradictoriamente antes de iniciarse la excavación y posteriormente a la terminación de la misma, y se abonarán a los precios que figuran en los correspondientes Cuadros de Precios.

Los precios incluyen el arranque, carga y transporte, cualquiera que sea la distancia, así como la previsible fragmentación de los materiales rocosos para su transporte y empleo en rellenos compactados. Así mismo, se incluyen en el precio el precorte, las operaciones de protección, el refino de la explanada y taludes y, en general, cuantas operaciones o recursos se requieran para la completa ejecución de estas unidades.

También se incluye en este precio el transporte de los productos sobrantes a vertedero.

Excavación y relleno de zanjas.

Las excavaciones en zanja o pozo se medirán en metros cúbicos (m³) realmente realizados y abonarán a los precios correspondientes de los Cuadros de Precios.

En este precio se incluyen las operaciones propias de la excavación, la entibación y agotamiento que sean necesarias y el transporte a vertedero o lugar de empleo en su caso de los productos de la excavación. Asimismo, dentro de este precio se incluye la parte proporcional de excavación a mano que sea preciso efectuar.

No serán de abono por separado en ningún caso las excavaciones que entren a formar parte de unidades de obra con precio específico.

En el caso de las excavaciones en zanja para el establecimiento de canalizaciones subterráneas, cuya unidad de medición figure como metros lineales en el Cuadro de Precios nº 1, se abonará de este modo.

Relleno compactado

Se medirá por metros cúbicos realmente ejecutados con arreglo a condiciones, obtenidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de la ejecución de la unidad. Las cantidades resultantes se abonarán al precio figurado en el Cuadro de Precios Núm. 1.

Base granular de zahorra natural

La base granular se medirá en metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, obtenidos por diferencia de perfiles transversales tomados antes y después de la realización de la unidad, y se abonará al precio correspondiente de los Cuadros de Precios, independientemente del espesor y número de capas en que se aplique.

Este precio comprende el transporte, extendido y ejecución de la base compactada, e incluye la parte proporcional de rasanteado, limpieza y compactación de la superficie actual, según las instrucciones de la Dirección de Obra.

Base granular de zahorra artificial

La base granular se medirá en metros cúbicos (m³) realmente ejecutados obtenidos por diferencia de perfiles transversales tomados antes y después de la realización de la unidad, y se abonará al precio correspondiente a base granular de zahorra artificial de los Cuadros de Precios; independientemente del espesor y número de capas en que se aplique.

Este precio comprende el transporte, extendido y ejecución de la base compactada, e incluye la parte proporcional de rasanteado, limpieza y compactación de la superficie actual, según las instrucciones de la Dirección de Obra.

Hormigones

Los hormigones se medirán por metros cúbicos realmente ejecutados y se abonarán a los distintos precios figurados en el Cuadro de Precios Núm. 1, según su calidad.

En dichos precios se incluyen los encofrados, salvo indicación expresa, así como la maquinaria y todos los medios auxiliares precisos para su fabricación y puesta en obra, de manera especial los equipos necesarios para el vibrado del hormigón.

Acero para armaduras

El acero para armaduras se medirá por kilogramos realmente colocados en obra y se abonarán al precio correspondiente figurado en el Cuadro de Precios Núm. 1.

En el precio se incluyen los materiales, alambre de atado y medios auxiliares precisos para su correcta colocación en obra de acuerdo con los Planos.

Afirmados

Las bases y subbases se medirán por metros cúbicos realmente ejecutados, es decir compactados y abonarán a los precios correspondientes figurados en el Cuadro de Precios Núm. 1.

Imbornales y sumideros

Los sumideros se medirán por unidades (uds) realmente ejecutadas de acuerdo a planos y se abonarán a los precios que se especifican en los Cuadros de Precios.

Pavimentos bituminosos

Se medirán por toneladas realmente empleadas en obra, abonándose a los correspondientes precios figurados en el Cuadro de Precios Núm. 1.

Bordillos

Se medirán por metros lineales realmente ejecutados, y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios Núm. 1.

Pavimentos de acera

Se medirán por metros cuadrados realmente ejecutados y se abonarán a los correspondientes precios unitarios figurados en el Cuadro de Precios Núm. 1.

Tuberías de saneamiento

Se medirán por metros lineales sobre el eje de la conducción, y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios Núm. 1.

Tuberías para abastecimiento de agua

Se medirán por metros lineales sobre el eje de las tuberías y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios Núm. 1, los cuales incluyen la parte proporcional de elementos de unión y demás piezas especiales con sus correspondientes anclajes de hormigón armado, salvo que figuren expresamente de forma individualizada.

Diversas obras de fábrica

Las arquetas, pozos de registro, sumideros, cámaras de descarga; arquetas de registro para válvulas, de alumbrado, de energía eléctrica, etc., se abonarán por unidades completas y a los correspondientes precios figurados en el Cuadro de

Precios Núm. 1.

Red de alumbrado público

La canalización de alumbrado se medirá por metros lineales realmente ejecutados sobre el eje de la conducción, y se abonará a los precios indicados en el Cuadro de Precios Núm. 1.

El cableado se medirá por metros lineales instalados, y los puntos de luz, cuadro de mando, lámparas, reactancias, etc., por unidades completamente instaladas

Jardinería y arbolado

Las zonas verdes se medirán por metros cuadrados realmente ejecutados, y el precio incluye la preparación del terreno, tratamiento del suelo, abonado, aporte de tierra vegetal, siembra del césped y cuantas operaciones se describen en este Pliego para su total terminación y conservación durante el período de garantía.

Las plantas se abonarán por unidades completas suministradas y plantadas de acuerdo con este Pliego.

Fábricas de elementos cerámicos

Las fábricas de ladrillo se abonarán mediante la aplicación de los precios correspondientes del cuadro de precios nº 1 a los metros cuadrados (m2) deducidos de las dimensiones asignadas en los planos, descontando todo tipo de huecos.

Pavimentos

La medición de la unidad de pavimento se realizará por metro cuadrado (m2) de pavimento ejecutado medido en planta, según el precio existente en el Cuadro de Precios.

Tierra vegetal

La medición de la unidad de tierra vegetal en aportación de 20 cm de espesor medio se realizará por metro cuadrado (m2) realmente ejecutados, y se abonarán

según el precio existente en el Cuadro de Precio, el cual incluye el extendido, nivelado, desterronado y plantación para formación de césped.

Marcas viales

Las marcas viales se medirán por metros lineales realmente pintados y se abonarán según sus anchos y calidad de pintura a los precios correspondientes de los Cuadros de Precios.

Las superficies cebreadas, letras, flechas y símbolos se medirán por metros cuadrados realmente pintados y se abonarán al Precio correspondiente de los Cuadros de Precios.

Todos los precios antes mencionados comprenden todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, etc., así como el premarcaje y la limpieza de las superficies a pintar, para una total y perfecta terminación de la unidad de obra de que se trata.

Plantaciones

La medición y el abono de las unidades de obra de las plantaciones se realizará por unidades (ud) realmente plantadas y se abonarán aplicando los precios indicados en los Cuadros de Precios del presente Proyecto.

Fuente

Las unidades de fuente se medirán por unidad correctamente instalada y probada, y se abonarán al precio indicado en los cuadros de precios. No es objeto de abono diferenciado las tareas de canalización desde punto de acometida, considerándose incluidas en esta unidad.

Fuente integrada en el pavimento

Las unidades de fuente se medirán por unidad correctamente instalada y probada, y se abonarán al precio indicado en los cuadros de precios. No es objeto de abono diferenciado las tareas de canalización desde punto de acometida, considerándose

incluidas en esta unidad.

La unidad se abonará correctamente ejecutada, con todos sus elementos instalados y funcionando.

Barandillas

Las unidades se medirán por unidad totalmente colocada, y se abonarán al precio indicado en los cuadros de precios, incluyéndose excavación y cimentación con hormigón, totalmente instalada en la vía pública.

Mobiliario urbano

Las unidades se medirán por unidad totalmente colocada, y se abonarán al precio indicado en los cuadros de precios, incluyéndose excavación y cimentación con hormigón, totalmente instalada en la vía pública.

Bancos de hormigón

Las unidades de banco se medirán por unidad totalmente ejecutada y se abonarán a precio indicado en los Cuadros de Precios.

Bancos de madera

Las unidades de banco se medirán por unidad totalmente ejecutada y se abonarán a precio indicado en los Cuadros de Precios.

Estructuras de madera

Las unidades de Estructuras de madera se medirán por unidad totalmente ejecutada y se abonarán a precio indicado en los Cuadros de Precios.

Medición y abono de las unidades no especificadas en este Pliego

Mensualmente se harán mediciones y estimaciones oportunas y se levantarán las

correspondientes actas en que firmarán la Dirección Técnica de las obras y el Contratista.

En el precio de cada unidad se entienden comprendidos todos los gastos necesarios de materiales, medios auxiliares y ayudas necesarias para dejarla completamente terminada, con arreglo a condiciones, aunque hayan sido enumeradas en las condiciones técnicas y económicas de la obra.

5.2.- ABONOS VARIOS

Partidas alzadas

Todas las partidas alzadas que figuran en el Presupuesto, salvo indicación expresa, serán a justificar por el Contratista.

Agotamientos

Los agotamientos se entienden incluidos en los precios de las unidades en cuya ejecución resultasen necesarios.

Control de Calidad

Se dispone una partida por un importe próximo al 1% del Presupuesto para la ejecución de ensayos de control de calidad de los materiales. Ha de presentarse un Plan de Control al inicio de las obras que ha de ser aprobado por la Dirección Facultativa. Los ensayos cuyo resultado sea positivo, y hayan sido solicitados por la Dirección Técnica de las Obras, serán con cargo a esta unidad. Los ensayos con resultado negativo serán de cuenta del Contratista en todos los casos.

Estepona, Agosto de 2004

TECNIA INGENIEROS, S.A.

EL ICCP

EL I. INDUSTRIAL

Fdo.: Gerardo Quirós Muñiz (Col. nº 7.167)

Fdo: Vicente Lopez LLames (Col. nº 1.365)