

## ÍNDICE

<b>1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES. ....</b>	<b>4</b>
1.1.- ARTÍCULO 3.1.1.- OBJETO DEL PLIEGO.....	4
1.2.- ARTÍCULO 3.1.2- DISPOSICIONES APLICABLES.....	4
1.3.- ARTÍCULO 3.1.3.- OBLIGACIONES SOCIALES. ....	5
1.4.- ARTÍCULO 3.1.4.- PROTECCION A LA INDUSTRIA NACIONAL. ....	5
1.5.- ARTÍCULO 3.1.5.- RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON TERCEROS.....	5
1.6.- ARTÍCULO 3.1.6.- FACILIDADES PARA LA INSPECCION. ....	6
1.7.- ARTÍCULO 3.1.7.- SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA.....	6
1.8.- ARTÍCULO 3.1.8.- CONTRADICCIONES U OMISIONES DEL PROYECTO. ....	7
1.9.- ARTÍCULO 3.1.9- PROGRAMA DE TRABAJO.....	7
1.10.- ARTÍCULO 3.1.10.- DELEGADO DE OBRA.....	8
1.11.- ARTÍCULO 3.1.11.- VIGILANCIA DE OBRA. ....	8
1.12.- ARTÍCULO 3.1.12.- MATERIALES.....	8
1.13.- ARTÍCULO 3.1.13.- REVISION DE PRECIOS.....	8
1.14.- ARTÍCULO 3.1.14.- PROPUESTA DE CLASIFICACION DEL CONTRATISTA. ....	9
1.15.- ARTÍCULO 3.1.15.- RIESGO Y VENTURA.....	9
1.16.- ARTÍCULO 3.1.16.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN. ....	9
1.17.- ARTÍCULO 3.1.17.- PLAZOS PARA COMENZAR Y EJECUTAR LAS OBRAS. ...	10
1.18.- ARTÍCULO 3.1.18.- CONSERVACION DURANTE LA EJECUCION Y PLAZO DE GARANTIA.....	10

1.19.- ARTÍCULO 3.1.19.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.....	11
1.20.- ARTÍCULO 3.1.20.- GASTOS DE CONTROL DE CALIDAD.....	12
1.21.- ARTÍCULO 3.1.21.- UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS.....	12
1.22.- ARTÍCULO 3.1.22.- SERVIDUMBRE.....	13
1.23.- ARTÍCULO 3.1.23.- CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENES DE LA DIRECCION DE LAS OBRAS.....	13
<b>2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....</b>	<b>15</b>
2.1.- INTRODUCCIÓN.....	15
2.1.1.- NATURALEZA DEL PLIEGO.....	15
2.1.2.- DISPOSICIONES GENERALES.....	15
2.2.- OBRAS DE FÁBRICA.....	16
2.2.1.- DESCRIPCIÓN.....	16
2.2.2.- MATERIALES BÁSICOS.....	16
2.2.3.- UNIDADES DE OBRA.....	16
2.3.- VIABILIDAD: EXPLANACIÓN.....	19
2.3.1.- DESCRIPCIÓN.....	19
2.3.2.- MATERIALES BÁSICOS.....	20
2.3.3.- UNIDADES DE OBRA.....	20
2.4.- VIABILIDAD: PAVIMENTACIÓN.....	23
2.4.1.- DESCRIPCIÓN.....	23
2.4.2.- MATERIALES BÁSICOS.....	25
2.4.3.- UNIDADES DE OBRA.....	30
2.5.- VIABILIDAD: SEÑALIZACIÓN.....	31

2.5.1.- DESCRIPCIÓN .....	31
2.5.2.- MATERIALES BÁSICOS.....	32
2.5.3.- UNIDADES DE OBRA.....	33
2.6.- REDES: SANEAMIENTO Y DRENAJE PLUVIALES .....	34
2.6.1.- DESCRIPCIÓN .....	34
2.6.2.- MATERIALES BÁSICOS .....	34
2.6.3.- UNIDADES DE OBRA.....	35
2.7.- REDES: TELECOMUNICACIONES .....	38
2.7.1.- DESCRIPCIÓN .....	38
2.7.2.- MATERIALES BÁSICOS .....	38
2.7.3.- UNIDADES DE OBRA.....	41
2.8.- REDES: ALUMBRADO PÚBLICO Y BAJA TENSIÓN.....	45
2.8.1.- DESCRIPCIÓN .....	45
2.8.2.- MATERIALES BÁSICOS .....	45

## 1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.

### 1.1.- ARTÍCULO 3.1.1.- OBJETO DEL PLIEGO.

Es objeto de este Pliego definir las condiciones generales que han de regir en las obras del presente PROYECTO DE APARCAMIENTO EN SUPERFICIE ATOCHA, situado junto a la avenida Juan de Borbón, MURCIA.

### 1.2.- ARTÍCULO 3.1.2- DISPOSICIONES APLICABLES.

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

- \*\*Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y su Reglamento general aprobado por R.D. 1098/2001, de 12 de octubre
- \*\* Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-16. (Aprobado por R.D. 256/2016 de 10 de junio. B.O.E. nº 153, de 25-06-2016).
- \*\* Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Yesos y Escayolas RY-85. (Aprobado por Orden Ministerial de 31-5-85. B.O.E. de 10-6).
- \*\* Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción RB-90. (Aprobado por O.M. de 4-7-90. B.O.E. de 11-7-90).
- \*\*Instrucción de Hormigón Estructural EHE (aprobada por R.D. 1247/2008, de 18 de julio (EHE-08))”
- \*\* Instrucción de Acero Estructural (EAE) (Aprobada por R.D. 751/2011, de 27 de mayo. B.O.E. nº 149 de 23-6-2011)
- \*\* Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) del Ministerio de Fomento, aprobado por Orden FOM/253/2014, de 12 de diciembre (BOE de 3 de enero de 2015).
- \*\* Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de abastecimiento de Agua, aprobada por O.M. de 28 de Julio de 1974.

\*\* Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobada por Orden de 15 de septiembre de 1986.

\*\* Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa, del I.E.T.C.C. y de A.N.D.E.C.E. (THM. 73).

\*\* Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado y pretensado, de junio de 1980.

\*\* Normas Técnicas Reglamentarias de la seguridad e higiene en el trabajo.

\*\* Normas UNE 127.001 (baldosas) y 127.025-91 (bordillos).

### 1.3.- ARTÍCULO 3.1.3.- OBLIGACIONES SOCIALES.

El adjudicatario está obligado al cumplimiento del Código del trabajo de la Ley de Reglamentación Nacional del Trabajo en las Industrias de la Construcción y Obras Públicas de 2 de abril de 1964 y disposiciones aclaratorias, así como las que en lo sucesivo se dicten sobre la materia.

### 1.4.- ARTÍCULO 3.1.4.- PROTECCIÓN A LA INDUSTRIA NACIONAL.

El adjudicatario está obligado igualmente al cumplimiento de toda legislación vigente sobre protección a la industria nacional y fomento del consumo de artículos nacionales.

### 1.5.- ARTÍCULO 3.1.5.- RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON TERCEROS.

El adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la expropiación de las zonas afectadas por las mismas.

También deberá indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y de todos los daños que le cause con motivo de las distintas operaciones que requiera la ejecución de las obras.

#### 1.6.- ARTÍCULO 3.1.6.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.

El adjudicatario proporcionará a la Dirección de las obras o a sus representantes toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra, incluso talleres o fábricas donde se produzcan y preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

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

#### 1.7.- ARTÍCULO 3.1.7.- SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA.

El contratista general, podrá dar a destajo o subcontrato cualquier parte de la obra, pero con la previa autorización de la Dirección de la obra.

El contratista está obligado a presentar en el momento de la firma del acta de replanteo la relación de la totalidad de subcontratistas que van a intervenir en la obra, así como la justificación técnica-jurídica de su relación para la obra concreta objeto del presente Proyecto.

El contratista general está obligado a presentar con cinco (5) días de antelación al inicio del trabajo de cada subcontratista la relación de personal de este último, que va a intervenir en la obra, así como el documento de alta en la Seguridad Social de cada uno de sus trabajadores.

La obra que el contratista puede dar a destajo no excederá del veinticinco por ciento (25%) del valor total de cada contrata, salvo autorización expresa de la Dirección.

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

El Contratista será siempre el responsable de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresas de este Pliego.

### 1.8.- ARTÍCULO 3.1.8.- CONTRADICCIONES U OMISIONES DEL PROYECTO.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos Documentos. En caso de contradicciones entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

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

### 1.9.- ARTÍCULO 3.1.9- PROGRAMA DE TRABAJO.

El contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo, o plano de obra de acuerdo con lo estipulado en el artículo 128 y 129 del R.G. de C., en el plazo de un mes a partir de la fecha de notificación de la autorización para iniciar las obras (diez días después de la firma del acta de comprobación del replanteo).

Este programa especificará:

- a.- Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el Proyecto, con expresión del volumen de éstas.
- b.- Determinación de los medios necesarios tales como personal laboral, técnico y administrativo, instalaciones, equipo de maquinaria y materiales auxiliares, así como sus rendimientos medios.
- c.- Estimación en días calendario de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra, así como las fechas en que deben efectuarse los diferentes ensayos y toma de muestras.
- d.- Valoración mensual y acumulada de la obra programada sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y partes o clases de obra en precios unitarios.
- e.- Gráficos de las diversas actividades o trabajos, en los cuales se expresarán los plazos parciales, costos mensuales y acumulados y cantidad de obra ejecutada.

Si existiese agrupación temporal de contratistas, el Plan de Obra será común, especificando las partes de obra a ejecutar por cada uno de ellos.

El citado programa de obras una vez aceptado por la Dirección, será exigible contractualmente.

#### 1.10.- ARTÍCULO 3.1.10.- DELEGADO DE OBRA.

El contratista estará obligado a disponer un delegado de obra, de acuerdo con la Cláusula 5 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

La titulación del citado delegado, se especificará en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

#### 1.11.- ARTÍCULO 3.1.11.- VIGILANCIA DE OBRA.

El contratista dispondrá de un vigilante de obra durante las 24 horas del día, sin perjuicio de las señalizaciones reglamentarias de zanjas, conducciones eléctricas, almacén de combustibles, etc. Bajo ningún concepto se almacenarán explosivos en obra.

#### 1.12.- ARTÍCULO 3.1.12.- MATERIALES.

Se estará a lo estipulado en las cláusulas de la sección 5ª del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

#### 1.13.- ARTÍCULO 3.1.13.- REVISIÓN DE PRECIOS.

Se establece que, dado el plazo de ejecución previsto para las obras del presente proyecto, no es de aplicación revisión de precios alguna.



#### 1.14.- ARTÍCULO 3.1.14.- PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

La clasificación de contratista vendrá especificada en el Documento MEMORIA, así como en el PLIEGO DE PRESCRIPCIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS que servirá de base para la contratación del Proyecto.

#### 1.15.- ARTÍCULO 3.1.15.- RIESGO Y VENTURA.

Se estará a lo estipulado en la Ley de Contratos del Estado y su Reglamento, y al Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales.

El contratista no tendrá derecho económico alguno cuando por necesidades de la obra o del subsuelo, se haya de emplear mano de obra o maquinaria no presente en el Proyecto. Así como por la interrupción, reparaciones o cualquier otra circunstancia fortuita. Ni por huelga ni otra circunstancia social.

#### 1.16.- ARTÍCULO 3.1.16.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN.

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la O.M. de 14 de marzo de 1960 y las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67/1960 de la Dirección General de Carreteras.

La ejecución de las obras se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven para el tráfico sean mínimas. Cuando los trabajos tengan que ejecutarse por medios anchos de carretera, la parte de plataforma por la que se canalice el tráfico ha de conservarse en perfectas condiciones de rodadura. En iguales condiciones, han de mantenerse los desvíos precisos.

Será obligación del adjudicatario la colocación de vallas metálicas en color amarillo para separación de la zona de obras del tráfico rodado o peatonal colindante, fundamentalmente en las zonas donde se produzcan diferencias de rasante. Esta protección vendrá inexcusablemente acompañada de captaforos reflectantes en horas nocturnas.

Cualquier tipo de pozo o zanja abierta, deberá estar en todo momento de la ejecución de las obras, completamente delimitado por vallas metálicas.

En todo caso, el contratista adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico. Si las circunstancias lo requieren, la Dirección podrá exigir a la Contrata la colocación de semáforos.

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la carretera y aquellas zonas limítrofes que defina la Dirección.

#### 1.17.- ARTÍCULO 3.1.17.- PLAZOS PARA COMENZAR Y EJECUTAR LAS OBRAS.

El acta de confrontación de replanteo deberá firmarse antes de los 30 días siguientes a la fecha de formalización del contrato.

La ejecución de las obras deberá iniciarse dentro del plazo de 10 días contados desde la fecha de la citada acta de confrontación de replanteo.

El plazo de ejecución de las obras será el indicado en la Memoria.

#### 1.18.- ARTÍCULO 3.1.18.- CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.

El contratista queda comprometido a conservar a su costa y hasta que sean recibidas provisionalmente todas las obras que integran el Proyecto.

Así mismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de un (1) año a partir de la fecha de recepción provisional. Durante ese plazo, deberá realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

Las obras de jardinería pasarán a conservación municipal una vez recibidas provisionalmente, no obstante, el adjudicatario queda obligado a reponer a su costa cualquier especie que se seque o que sufra cualquier tipo de afección o merma en sus características (porte, vistosidad, etc.) a juicio UNILATERAL de la Dirección de las Obras hasta que no se formalice la recepción definitiva de las mismas, entendiéndose que no será aceptable justificación alguna por parte del contratista.

**1.19.- ARTÍCULO 3.1.19.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.**

Serán de cuenta del contratista los siguientes gastos:

- a.- Los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales de las mismas.
- b.- Los gastos de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- c.- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- d.- Los gastos de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- e.- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- f.- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, así como para efectuar los desvíos provisionales necesarios del tráfico para ejecutar las obras adecuadamente. Estos desvíos provisionales serán decididos por la Administración, así como las medidas materiales reguladoras necesarias.
- g.- Los gastos de retirada de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- h.- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesaria para las obras.
- i.- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- j.- Los daños a terceros.
- k.- Los gastos de materiales y de ejecución de las pruebas de estanqueidad de la red de saneamiento y distribución de agua potable, así como los gastos de la prueba de presión interior de este último servicio.

l. - En los casos de resolución de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del contratista los gastos ocasionados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados en la ejecución de las obras.

m.- Todos los gastos relacionados con la publicidad, incluido soportes publicitarios.

#### 1.20.- ARTÍCULO 3.1.20.- GASTOS DE CONTROL DE CALIDAD.

Serán de cuenta del contratista los siguientes gastos:

1.- Los gastos de mano de obra, maquinaria y materiales necesarios para la ejecución de las pruebas de estanqueidad de la red de saneamiento y distribución de agua potable, así como los gastos de la prueba de presión interior de este último servicio.

2.- Los gastos correspondientes al Plan de Control de Calidad de la Obra, que se recoge en un Documento anexo al Proyecto.

El gasto anterior, se expresa en el referido Documento en valor absoluto y en porcentaje del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

EL VALOR ABSOLUTO del GASTO DE CONTROL DE CALIDAD NO ESTARÁ AFECTADO POR LA BAJA QUE SUFRA EL CITADO PRESUPUESTO EN SU PROCESO DE CONTRATACIÓN.

La secuencia del gasto será la siguiente:

2.1.- En las certificaciones que se emitan, se le retendrá.

#### 1.21.- ARTÍCULO 3.1.21.- UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS.

El contratista estará obligado a realizar cualquier unidad de obra no prevista, si así se lo ordena la Dirección, siempre que el importe total de la misma (cuando no sustituya a unidad alguna) o del incremento de coste sobre la unidad que sustituye no exceda del 10% del Presupuesto total de la Obra.

Cualquier precio nuevo no contemplado en el Presupuesto se ajustará a los precios del Cuadro de Precios nº 1 y 2 del presente Proyecto.

En su defecto se elaborará el correspondiente precio contradictorio con las unidades y rendimientos contemplados en precios análogos existentes en este Proyecto.

#### 1.22.- ARTÍCULO 3.1.22.- SERVIDUMBRE.

El contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de las obras, y con las características definidas por la Dirección, y a reponer a su finalización todas aquellas servidumbres que se relacionen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Tal relación podrá ser rectificada como consecuencia de la comprobación del replanteo o de necesidades surgidas durante la ejecución de las obras, e igualmente serán obligatorias para el Contratista.

Son de cuenta del contratista los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de tales servidumbres.

Incumbe a la Administración prever las actuaciones precisas para legalizar las modificaciones que se deban introducir en las servidumbres que sean consecuencia de concesiones administrativas existentes antes de comenzar las obras. En este caso, la imputación de los gastos de tales modificaciones se regirá exclusivamente por los términos de la propia concesión afectada, por las legislaciones específicas de tales concesiones o por la Ley de Expropiación Forzosa, en su caso.

#### 1.23.- ARTÍCULO 3.1.23.- CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

El contratista está obligado al cumplimiento inmediato de las órdenes emanadas de la Dirección de las Obras, expresadas, bien en el Libro de Ordenes o a través de notificaciones escritas.

En el supuesto de que transcurran 24 horas sin iniciar la orden establecida, se le impondrán sanciones económicas de una cuantía equivalente a 150,25 Euros por día de retraso a partir de la fecha de notificación de la orden.

Las unidades de obra notificadas podrán ser ejecutadas subsidiariamente por la Administración, cuando ésta lo estime oportuno, con cargo a la Empresa adjudicataria si se trata de reparación de unidades de obra defectuosa, o con cargo a la financiación establecida para el Proyecto original si se trata de unidades de obra nuevas y necesarias para la continuidad de la obra, sin derecho a reclamación alguna por parte del contratista, estableciendo el único requisito de la aprobación municipal de un presupuesto sobre la base de un mínimo de dos (2) ofertas de mercado.

La ejecución subsidiaria no paraliza la aplicación de las sanciones económicas descritas, dejando de contar el plazo de aplicación de estas, una vez iniciada la referida ejecución subsidiaria. La suma total de multas será deducida de la certificación correspondiente al mes en que se apliquen.

## 2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### 2.1.- INTRODUCCIÓN

#### 2.1.1.- NATURALEZA DEL PLIEGO

Definición. El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que modificando y complementando lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, que forma parte del apartado 3.1. de este Proyecto, y lo señalado en el Documento nº 2 Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

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

Ámbito de aplicación. El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se aplicará en la construcción, dirección, control e inspección de las obras del Proyecto.

#### 2.1.2.- DISPOSICIONES GENERALES

Regirán lo dispuesto en el artículo 101 del P.G. 3/75.

Dada la responsabilidad y especialidad técnica de la obra, el contratista dispondrá a pie de obra, como personal propio o mediante servicios contratados, de un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, responsable de la dirección de la construcción, que estará presente en el desarrollo de esta desde el momento de la comprobación del replanteo de la obra.

## 2.2.- OBRAS DE FÁBRICA

### 2.2.1.- DESCRIPCIÓN

#### Artículo OF.1.- DESCRIPCIÓN

Las obras de fábrica contenidas en el proyecto quedan definidas en el documento nº 2 Planos y en la Memoria.

### 2.2.2.- MATERIALES BÁSICOS

Regirán lo especificado en los correspondientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, prevaleciendo en su caso los siguientes criterios:

#### Artículo OF.2.- CEMENTO

En obras de hormigón en masa y armado CEM I 32,5.

En acopios el cemento se medirá por toneladas (T), no pudiendo certificarse cantidad superior a la que se va a emplear en el plazo de un mes.

#### Artículo OF.3. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

Los aceros corrugados para las obras de hormigón armado serán del tipo B 400 S, con límite elástico característico no inferior a cuatro mil cien kilogramos por centímetro cuadrado (400 N/mm<sup>2</sup>) según la definición de la EHE.

#### Artículo OF.4.- ACERO LAMINADO PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS.

Se empleará acero A-42 en perfiles laminados y chapas, para juntas, soportes de señales y barandillas.

### 2.2.3.- UNIDADES DE OBRA

#### Artículo OF.5.- ARMADURA A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

OF.5.1.- Materiales. Se emplearán barras corrugadas de acero tipo B 400 S.

OF.5.2.- Forma y dimensiones. La forma, dimensiones, tipo de barra y peso, serán los que se indica en el Documento nº 2 Planos y en el capítulo de mediciones.



OF.5.3.- Control de calidad. El control del acero se realizará mediante ensayos no sistemáticos.

OF.5.4.- Medición y abono. Se medirán y abonarán por los kilogramos (Kg) puestos en obra deducidos de los planos. Las pérdidas por recortes, despuntes y solape no especificadas en Planos se considerarán incluidas en el precio. No se abonarán independientemente cuando estén incluidas en la unidad de obra en que se emplean.

#### Artículo OF.6.- HORMIGONES HIDRÁULICOS

OF.6.1.- Tipos de hormigón. El hormigón será de planta, estableciendo los siguientes tipos:

##### Hormigón HM-20.

- Empleo: En cimientos y alzados de obras de fábrica (muros y acequias de hormigón en masa, etc.), cunetas, arquetas y pozos de registro.
- Consistencia: Será la fijada por la Dirección.
- Compactación. Se efectuará por vibración.
- Tipo de cemento: CEM I 32,5.
- Resistencia característica: Ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (20 N/mm<sup>2</sup>).

##### Hormigón HA-25.

- Empleo: En cimientos y alzados de obras de fábrica (muros y acequias de hormigón armado, etc.), y anclaje de piezas especiales de la red de distribución de agua potable.
- Consistencia: Será fijada por la Dirección.
- Compactación: Se efectuará por vibración.
- Tipo de cemento: PA-350.
- Resistencia características: Ciento setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (25 N/mm<sup>2</sup>).

##### Hormigón HA-25.

- En estructuras abovedadas y losas de obras de fábrica y en muros.
- Consistencia: Será la fijada por la Dirección.

- Compactación: Se efectuará por vibración.
- Tipo de cemento: CEM I 32,5.
- Resistencia característica: Doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (25 N/mm<sup>2</sup>).

OF.6.2.- Control de calidad. El control de la ejecución de las obras de hormigón será NORMAL según EHE.

OF.6.3.- Medición y abono. El hormigón se abonará por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de cada clase realmente colocados en obra. No será objeto de medición y abono independiente el hormigón de cuentas, pozos, arquetas, tuberías, bordillos y otras unidades de obra en las que forme parte integrante.

#### Artículo OF. 7.- MORTERO DE CEMENTO

OF.7.1.- Tipos y dosificaciones. Se ha previsto el M-40 en asiento, rejuntado y enfoscados.

OF.7.2.- Medición y abono. Los morteros de cemento no se abonarán independientemente de la unidad de obra en la que se empleen.

#### Artículo OF.8.- ENCOFRADOS Y MOLDES

OF.8.1.- Definición. Las unidades correspondientes incluyen la construcción, montaje y desencofrado, tanto para los encofrados de partes vistas como ocultas. En caso de encofrados para losas, incluyen también los apeos y cimbras.

Los materiales a emplear en los encofrados serán la madera, el metal o cualquier otro material que reúna análogas condiciones de eficacia.

La madera que se utilice en la construcción de encofrados o en carpintería, cumplirá con las condiciones que se especifican a continuación:

Proceder de troncos sanos y apeados en serón.

Haber sido disecados al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un periodo superior a dos (2) años.

No presentar ningún signo externo de putrefacción, carcoma o arranque de hongos.

Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que pueda perjudicar a su solidez.

Contener el menor número posible de nudos, los que en todo caso, tendrán un diámetro inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión.

Tener sus fibras rectas y no revisadas paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.

Dar sonido claro por percusión.

La forma y dimensiones de la madera a emplear en encofrados medios auxiliares o carpintería, serán las señaladas en los planos, y en todo caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el riesgo de posibles accidentes.

OF.8.2.- Medición y abono. Los encofrados se medirán y abonarán por los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) del paramento de hormigón en el que se utilizan.

## 2.3.- VIABILIDAD: EXPLANACIÓN

### 2.3.1.- DESCRIPCIÓN

#### Artículo VEX.1.- DESCRIPCIÓN

El movimiento de tierras necesario para la total ejecución de la explanación viene definido en las hojas del Documento nº 2 Planos.

La ejecución del movimiento de tierras comprende las fases que se indican a continuación:

VEX.1.1.- Demoliciones. Incluye la demolición mecánica o manual de la totalidad de obras de fábrica, pavimentos rígidos o flexibles, cimentaciones y cualquier otro elemento de obra que se encuentre en la zona de desarrollo del presente Proyecto y sea necesaria su eliminación, así como el transporte de los productos a vertedero. En el Documento nº 2 Planos aparecen definidos los elementos objeto de demolición.

VEX1.2.- Despeje y desbroce. Incluye el desbroce del terreno de la explanación en que han de asentarse las obras, así como el arranque y apeo de árboles y tocones, y la retirada de productos a vertedero.

Las especies vegetales que a juicio de la Administración deban ser conservadas por su valor ecológico o paisajístico, serán en cualquier caso propiedad de la Administración y será obligatorio para el Adjudicatario su acondicionamiento y traslado al lugar señalado, así como su nueva plantación. Si el lugar designado para

su nueva ubicación estuviera en el área objeto de obras, queda así mismo el Adjudicatario obligado a su conservación hasta la recepción provisional de la totalidad de las obras. En el supuesto de que la especie se secase o se rompiera por causas imputables al Adjudicatario a juicio de la Administración, quedaría obligado a la plantación de una especie vegetal de características y valor similar.

VEX.1.3.- Excavaciones. Se excavará hasta alcanzar las cotas que se indican en la hoja correspondiente de los Planos, pudiendo modificarse a juicio de la Dirección a la vista de la naturaleza del terreno. Se incluye en esta unidad de obra el desmonte completo de la capa vegetal, hasta alcanzar el terreno natural. La ejecución de las excavaciones indicadas incluyen el transporte de los productos a vertedero o lugar de empleo.

VEX.1.4.- Escarificado y compactación. Consiste en la preparación del asiento del terraplén y fondo de la capa de firme, mediante la escarificación con púas y la compactación previa a la colocación de las capas de terraplén. La profundidad del escarificado la definirá en cada caso la Dirección, a la vista de la naturaleza del terreno, pero en principio será al menos de 20 cm.

VEX.1.5.- Terraplenes. Se ejecutarán hasta alcanzar las cotas y con los taludes definidos en los Planos.

## 2.3.2.- MATERIALES BÁSICOS

### Artículo VEX.2.- TERRAPLENES

El terraplén será de SUELO SELECCIONADO, con la Normativa de Calidad de la Gerencia de Urbanismo.

## 2.3.3.- UNIDADES DE OBRA

### Artículo VEX.3.- DEMOLICIONES

VEX.3.1.- Definición. Comprende la demolición de las obras de fábrica, edificaciones de todo tipo, firmes rígidos o flexibles, cimentaciones y cualquier otro elemento. Todas las demoliciones incluyen el transporte a vertedero. El contratista queda obligado a extraer en perfectas condiciones los elementos de las obras de fábrica señalados por la Dirección, siendo su aprovechamiento de cuenta de la Administración, estando así mismo obligada la Contrata al transporte de los mismos al lugar que se indique. No podrá efectuarse el vertido de los productos en ningún vertedero no autorizado.

VEX.3.2.- Medición y abono. La demolición de las obras de fábrica se medirá y abonará por los m<sup>3</sup> realmente demolidos. En el caso de edificaciones se medirán los m<sup>3</sup> del contorno exterior. Los firmes se medirán y abonarán por los m<sup>3</sup> realmente demolidos.

#### Artículo VEX.4.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

VEX.4.1- Medición y abono. Esta unidad incluye también el arranque de árboles y arbustos, así como la carga y transporte de los productos a vertedero. El aprovechamiento de la madera quedará de cuenta del contratista, con la excepción de las especies vegetales definidas por la Administración, que será propiedad de la misma y estarán sujetas a las operaciones especificadas en este mismo Pliego.

Dichas operaciones serán de cuenta del Contratista, si el lugar señalado para su nueva ubicación estuviera en el interior de la zona comprendida por las obras. Se estará en cuanto a vertederos a lo dispuesto en el artículo anterior.

#### Artículo VEX.5.- ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN

VEX.5.1.- Definición. La preparación del asiento del terraplén y fondo de la capa del firme consiste en la escarificación con púas y compactación previa a la colocación de las capas de terraplén. La profundidad del escarificado la definirá en cada caso la Dirección, a la vista de la naturaleza del terreno una vez desmontado, pero en principio será al menos de 20 cm.

VEX.5.2.- Ejecución de las obras. La compactación de los materiales escarificados se efectuará hasta obtener el 95 % Proctor Modificado.

VEX.5.3- Medición y abono. La preparación del asiento del firme y terraplén se abonará por los m<sup>2</sup> realmente escarificados y compactos.

#### Artículo VEX.6.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS.

Artículo VEX.6.1- Definición. A efectos de excavación, se establece la siguiente clasificación:

Excavación MECÁNICA de material clasificado como TIERRA según PG.3. Comprende la excavación, carga y transporte a vertedero o lugar de empleo, así como el refino de taludes.

VEX.6.2.- Ejecución. La profundidad de la excavación de la explanación será la indicada en el Documento nº 2 Planos, pudiéndose modificar, a juicio de la Dirección a la vista de la naturaleza del terreno.

VEX.6.3.- Medición y abono. La excavación se abonará por los m<sup>3</sup> de cada clase que resulten midiendo la diferencia entre las secciones reales del terreno, medidas antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos, que resultarían de aplicar las secciones tipo previstas en los planos. No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizadas por la Dirección, no los m<sup>3</sup> de relleno compactado que fuera necesario para reconstruir la sección tipo teórica en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria.

La excavación en préstamos autorizados no será objeto de medición y abono por este artículo, por considerarse incluida en la unidad de terraplén.

No serán objeto de medición y abono por este artículo, aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

#### Artículo VEX.7.- TERRAPLENES

VEX.7.1.- Empleo. La formación de terraplenes se ejecutará con materiales procedentes de excavación de desmonte y préstamos autorizados.

Las características del material a emplear en terraplenes corresponderá a las de SUELO SELECCIONADO, de acuerdo con la Normativa de calidad de la Gerencia de Urbanismo.

VEX.7.2.- Compactación. A efectos de compactación, se tendrá en cuenta las siguientes condiciones:

- El cimiento se compactará al 95 % Proctor Modificado.
- El núcleo se compactará al 98 % Proctor Modificado.
- La coronación en sus 50 cm., superiores se compactará al 100 % Proctor

Modificado. El material a emplear para la ejecución de esta última capa tendrá un CBR mayor de 5.

VEX.7.3.- Medición y abono. Se abonará por los m<sup>3</sup> realmente ejecutados, medidos por los perfiles tomados antes y después de los trabajos de compactación; y de precio medio para cimiento, núcleo y coronación, aunque las características a cumplir sean distintas.

## 2.4.- VIABILIDAD: PAVIMENTACIÓN

### 2.4.1.- DESCRIPCIÓN

#### Artículo VP.1.- TRAZADO

Las características geométricas y constructivas, tanto en planta como en alzado están definidas en el Documento nº 2 Planos.

Las secciones tipo son las definidas en las hojas correspondientes del citado documento.

#### Artículo VP.2.- FIRMES

VP.2.1.- Firmes en calzada. El firme se define en las hojas correspondientes del Documento nº 2 Planos, y tendrá un espesor total medido a partir del punto más alto del terraplén o desmonte de: (de acuerdo al documento nº 2 Planos), y estará constituido por las siguientes capas:

\*\* Sub-base granular.

Se ejecutará con zahorra artificial tipo ZA-25(según PG.3), colocada en una capa cuyo espesor mínimo después de compactado en toda la longitud será de: (definido en documento nº 2 Planos), colocándose sobre la última capa del terraplén o desmonte.

\*\* Base granular.

Se ejecutará con zahorra artificial tipo ZA-25 (según PG.3), colocada en una capa cuyo espesor mínimo después de compactada será de: (definido en documento nº 2 Planos), colocándose sobre la última capa de sub-base granular.

\*\* Base granular de piedra de machaqueo.

Se colocará en una capa cuyo espesor mínimo después de compactada será de: (definido en documento nº 2 Planos), colocándose sobre la última capa de sub-base granular.

\*\* Riego de imprimación.

Se ejecutará sobre la base granular, empleándose la dosificación establecida en el artículo correspondiente del presente Pliego.

\*\* Riego de adherencia.

Se efectuará sobre la capa intermedia, empleándose la dosificación establecida en el artículo correspondiente del presente Pliego.

\*\* Capa intermedia.

Se ha previsto una capa de mezcla bituminosa caliente del siguiente tipo y espesor: (definido en Documento nº 2 Planos), de acuerdo con la denominación del PG.3; colocándose sobre el riego de imprimación.

\*\* Capa de rodadura.

Se ha previsto una capa de mezcla bituminosa en caliente del siguiente tipo y espesor: (definido en el Documento nº 2 Planos), de acuerdo con la denominación del PG.3; colocándose sobre el riego de imprimación o adherencia.

\*\* Pavimento rígido de hormigón en masa.

Se ha previsto un pavimento de hormigón en masa del siguiente tipo y espesor: (definido en Documento nº 2 Planos), acuerdo con la denominación del PG.3, colocándose sobre la capa de sub-base granular.

VPP.2.2.- Firmes en aceras, viales peatonales y viales compatibles.

El firme se define en las hojas correspondientes del Documento nº 2 Planos y estará constituido de las siguientes capas:

\*\* Sub-base granular.

Se ejecutará con zahorra artificial tipo ZA-25 (según PG.3), colocada en una capa cuyo espesor mínimo en toda su longitud será de 20 cm., después de compactada, extendiéndose sobre la última capa de terraplén o desmante.

\*\* Base rígidas de hormigón en masa.

Se realizará con hormigón HM-20, colocado en una capa cuyo espesor constante será de 15 cm. en aceras y viales peatonales y 18 cm., en viales compatibles. Se colocará sobre la capa de sub-base granular.

\*\* Lecho de asiento del pavimento.

Se realizará con los materiales y las características especificadas en el Documento nº 2 Planos y sobre la capa de base de hormigón.

\*\* Pavimento.



Se ejecutará sobre el lecho de asiento, y tendrá las características especificadas en el Documento nº 2 Planos.

#### VP.2.3.- Bordillos y rigolas

Todas las características geométricas vienen reflejadas en el Documento nº 2 Planos, y las características de los materiales y de ejecución en los artículos correspondientes de este Pliego.

#### 2.4.2.- MATERIALES BÁSICOS

##### Artículo VP.3.- BETUNES ASFÁLTICOS

En las mezclas asfálticas el betún será 60/70. En tratamiento superficiales será 150/200.

##### Artículo VP.4.- EMULSIONES ASFÁLTICAS

En los riegos de imprimación se empleará ECL.1 y en los de adherencia ECR-1.

##### Artículo VP.5.- ZAHORRAS ARTIFICIALES

La zahorra a emplear en bases y sub-base granulares será del tipo ZA-25 (según PG-3).

##### Artículo VP.6.- BORDILLOS

Serán de los siguientes tipos:

\*\* Bordillo de hormigón prefabricado del tipo y dimensiones: definido en documento nº 1 Memoria.

\*\* Bordillo de hormigón prefabricado en color de 20x10x40 cm., (delimitación de alcorques y otros usos en el interior de áreas de jardinería definidos en Planos y nº 3 Mediciones y Presupuesto).

##### Artículo VP.7.- BALDOSAS

Todas las baldosas de textura denominada pétreo, llevarán un tratamiento de imprimación a base de resinas, tipo BRILLODUR o similar.

Se emplearán los siguientes tipos y dimensiones de baldosas: (definido en el Documento nº 2 Planos).

#### Artículo VP.11.- RIEGOS DE ADHERENCIA

VP.11.1.- Definición. Es la aplicación de un ligante bituminoso entre capas de mezclas bituminosas en caliente.

VP.11.2.- Materiales. A efectos de dosificación, se propone 0,6 kg/m<sup>2</sup> de emulsión tipo ECR.1 como riego de adherencia.

VP. 11.3.- Medición y abono. Se abonarán por las toneladas (T) realmente empleadas en obra. Esta unidad incluye la preparación de la superficie.

#### Artículo VP.12.- MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

VP.12.1.- Materiales. El ligante bituminoso será betún de penetración 60/70.

El árido grueso porfídico empleado en la capa de rodadura tendrá un desgaste medido en el Ensayo de Los Ángeles inferior a 17, y el coeficiente del ensayo de pulido acelerado será como mínimo de (0,45).

Para los áridos calizos a emplear en capa intermedia el coeficiente de desgaste de Los Ángeles será inferior a 25.

El resto de características de los áridos se atenderá a lo establecido en el PG.3.

VP.12.2.- Tipo de mezclas. Los tipos de mezclas previstas son los siguientes:

\*\* Capa intermedia: Mezcla bituminosa en caliente, tipo S-20, colocándose sobre la base granular con la pendiente transversal y el ancho que se indica en el Documento nº 2 Planos.

\*\* Capa de rodadura: Mezcla bituminosa en caliente, tipo S-12, colocándose sobre la capa intermedia con la pendiente transversal y el ancho que se indica en el Documento nº 2 Planos.

VP.12.3.- Ejecución de las obras.

\*\* Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo. Las mezclas bituminosas para las capas de rodadura e intermedia se ajustará a los criterios del Método MARSHALL establecido en el PG.3.

\*\* Preparación de la superficie existente. Antes del extendido se eliminarán todas las exudaciones de betún y suciedad existente por medios mecánicos o manuales.

\*\* Extensión de la mezcla. No se admitirá la puesta en obra de capas de mezclas bituminosas en caliente cuyo espesor sea inferior al 95 % del que figura en planos.

La temperatura de extendido de la mezcla deberá estar comprendida entre 130/160°C, procediendo a su rechazo en el supuesto de superación de los citados límites.

No se permitirá el extendido en condiciones de lluvia.

\*\* Compactación de la mezcla. La compactación se realizará hasta alcanzar el 98 % de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el Método MARSHALL.

VP.12.4.- Medición y abono. A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

- El volumen teórico del pavimento calculado según el espesor que figura en los Planos, se multiplicará por la densidad real de la mezcla bituminosa en caliente colocada en obra, deducida dicha densidad mediante probetas tomadas en la propia obra, en aquellas zonas que estime conveniente la Dirección, abonándose las toneladas (T) resultantes a los precios que para cada tipo de mezcla figuran en los cuadros de precios.
- La preparación de la superficie existente no será objeto de medición y abono independiente, por considerarse incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente del riego de adherencia o de imprimación.
- El betún va incluido en el precio, no siendo objeto de abono o detracción el diferencial que resulte de la fórmula de trabajo prevista.
- El levantado y nivelación de tapas de arquetas y pozos de registros se considera incluido en el precio de la mezcla bituminosa correspondiente a la capa de rodadura, no siendo por tanto objeto de abono independiente.

#### Artículo VP.13.- TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

VP.13.1.- Definición. Se define como simple tratamiento superficial la aplicación de un ligante bituminoso sobre una superficie seguida de la extensión y apisonado de una capa de árido.

La aplicación consecutiva de 2 o 3 simples tratamientos superficiales, en general de distintas características, se denomina doble (D.T.S.) o triple (T.T.S.) tratamiento superficial.

## VP.13.2.- Materiales

\*\* Ligante bituminoso. Salvo justificación en contrario el ligante bituminoso a emplear en tratamiento superficial será betún de penetración tipo B 150/200.

\*\* Áridos. El árido a emplear en tratamientos superficiales cumplirá las especificaciones contenidas en el PG.3 y será de los siguientes tipos:

- 1ª aplicación: A 20/10
- 2ª aplicación: A 13/7
- 3ª aplicación: A 5/2 (granito de pórfido)

## VP.13.3- Dosificaciones

\*\* Dosificación del ligante. A efectos de dosificación se propone la siguiente:

- 1ª aplicación: 2,0 Kg/m<sup>2</sup>
- 2ª aplicación: 1,5 Kg/m<sup>2</sup>
- 3ª aplicación: 1,5 Kg/m<sup>2</sup>

\*\* Dosificación de áridos. A efectos de dosificación se proponen las siguientes:

- 1ª aplicación: 18 l /m<sup>2</sup>
- 2ª aplicación: 17 l /m<sup>2</sup>
- 3ª aplicación: 12 l /m<sup>2</sup>

VP.13.4.- Ejecución de las obras. Se seguirán las especificaciones recogidas en el PG.3. No se admitirá en ningún caso la ejecución de esta unidad de obra con lluvia.

VP.13.5.- Medición y abono. A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

- Los ligantes bituminosos, incluida su extensión, se abonarán por toneladas (T) realmente empleadas en obra medidas antes de su empleo por pesada en báscula debidamente contrastada.
- Los áridos, incluida su extensión y apisonado, se abonarán por toneladas (T) realmente empleadas en obra, medidos antes de su empleo por pesada en báscula debidamente contrastada.

- La preparación de la superficie existente no será objeto de medición y abono independiente por considerarse incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente.
- El levantado y nivelación de tapas de arquetas y pozos de registro se considera incluido en la presente unidad de obra, y por tanto no será objeto de abono independiente.

#### Artículo VO.14.- BORDILLOS

VP.14.1.- Definición. Se emplearán dos clases de bordillos, de hormigón prefabricado (dimensiones definidas en memoria) de separación de acera y calzada; y de hormigón en masa prefabricado en color de 20x10x40 cm. en delimitación de alcorques.

La forma y colocación viene definida en el Documento nº 2 Planos.

El hormigón de los bordillos será HM-30 (mínimo) y se asentará sobre un lecho de hormigón HM-20. El mortero de rejuntado será M-40.

VP.14.2.- Medición y abono. Se abonarán los metros colocados en obra.

#### Artículo VP.15.- HORMIGONES HIDRÁULICOS

VP. 15.1.- Tipos de hormigón. Se ha previsto el hormigón HM-20.

- Empleo: En capas de regulación, cimientos y soleras de obras de fábrica, en empotramientos para señales de tráfico, asientos de tuberías, bordillos, rigolas y base rígida de aceras y calles peatonales.
- Consistencia: Será la fijada por la Dirección.
- Compactación: Se efectuará por vibración.
- Tipo de cemento: CEM I 32,5.
- Resistencia característica: 20 N/mm<sup>2</sup>.

VP.15.2.- Control de calidad. El control de calidad será normal según define EHE

VP.15.3.- Medición y abono. El hormigón se abonará por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente colocados en obra. No será objeto de abono independiente el hormigón que figure integrante de otras unidades de obra.

#### Artículo VP.16.- BALDOSAS

VP.16.1.- Definición. Se realizarán con los tipos y características definidos en el Documento nº 2 Planos y en el presente Pliego.

El mortero de asiento será M40.

Se efectuará el rejuntado final con cemento CEM I 32,5.

Se replanteará la colocación de baldosas par que encajen unidades completas entre alcorques; no siendo necesario romper ninguna de ellas.

VP.16.2.- Medición y abono. Se abonarán los m<sup>2</sup> realmente ejecutados en obra. Se considera incluida en esta unidad las rampas de minusválidos con las características definidas en Planos, por lo que no serán objeto de abono independiente.

Se incluye en el precio el tratamiento de imprimación con resina tipo BRILLODUR o similar en el caso de baldosas con textura pétreo, por lo que no será objeto de abono independiente.

Asimismo, se incluye en el precio cualquier tipo de textura y color definido por la Administración durante la ejecución de la obra, no siendo objeto de abono artificial.

#### 2.4.3.- UNIDADES DE OBRA

##### Artículo VP.8.- ZAHORRA ARTIFICIAL

VP.8.1.- Composición granulométrica. El uso previsto para la zahorra artificial será ZA-25 del PG-3.

VP.8.2.- Compactación. La densidad de al compactada será superior al 100 % Proctor Modificado para capas de sub-base y del 100 % para capas de base en calzadas y de 95 % Proctor Modificado en sub-base de acera y pavimentos peatonales.

VP.8.3.- Medición y abono. Se abonará por los m<sup>3</sup> después de compactados, con arreglo a la sección tipo que figure en el Documento nº 2 Planos, incluida transición de pendientes. No se abonarán los excesos sobre la sección prevista, aún cuando a juicio de la Dirección no sea preciso retirarlos, ni los debidos a las tolerancias admisibles de la superficie acabada, según el artículo 501 del PG-3.

#### Artículo VP.9 BASE DE PIEDRA DE MACHAQUEO

VP.9.1.- Definición. Esta unidad incluye el suministro de los materiales para base, su extensión, riego y compactación e incluso el refinado de taludes.

VP.9.2.- Materiales. La composición granulométrica cumplirá el huso M.2., definido en el PG.3.

VP.9.3.- Medición y abono. Se abonará por los m<sup>3</sup> después de compactados, con arreglo a la sección tipo que figura en los Planos, no abanándose los excesos sobre la misma, aún cuando a juicio de la Dirección, no sea preciso retirarlos, ni los debidos a las tolerancias de la superficie acabada admisible según el artículo 502 del PG.3

El precio incluye el barrido de la superficie hasta eliminar los elementos finos adheridos, y las correcciones de los elementos gruesos producidas en dicha limpieza.

#### Artículo VP.10.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

VP.10.1.- Definición. Se efectuará riegos de imprimación sobre la base granular.

VP.10.2.- Materiales. A efectos de dosificación, se propone 1,2 Kg/m<sup>2</sup> de emulsión tipo ECL.1 como riego de imprimación.

VP.10.3.- Medición y abono. El ligante se abonará por las toneladas (T) realmente empleadas en obra. Esta unidad incluye la preparación de la superficie de la base regular.

### 2.5.- VIABILIDAD: SEÑALIZACIÓN

#### 2.5.1.- DESCRIPCIÓN

##### Artículo VS.1.- DESCRIPCIÓN

VS.1.1. – Descripción general. El presente capítulo viario está constituido por la señalización horizontal y vertical reguladora de la red viaria que compone el sector.

La señalización horizontal está constituida por la pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillo, y otros elementos de la red viaria que permiten ordenar el tráfico de peatones y vehículos.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de aplicación.
- Pintura de marcas.

La señalización vertical está constituida por las placas, debidamente sustentadas, que tienen la función de advertir regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

Consta de los elementos siguientes:

- Placas.
- Elementos de sustentación y anclaje.

## 2.5.2.- MATERIALES BÁSICOS

### Artículo VS.2.- MARCAS VIALES

Cumplirán las especificaciones del PG.3 y será de color blanco o amarillo, tipo reflexivo.

Se aplicarán con un rendimiento comprendido entre dos metros cuadrados y cuatro décimas, y dos metros cuadrados y siete décimas por litro (2,4 a 2,7 m<sup>2</sup>/l) de aglomerante pigmentado y mil ciento cincuenta y dos a mil doscientos noventa y seis gramos (1152 a 1296 g.) de esfera de vidrio. El tipo de pintura a emplear será de doble componente.

### Artículo VS.3 – SEÑALES DE CIRCULACIÓN

Las placas tendrán la forma, dimensiones, colores y símbolos, de acuerdo con lo prescrito en el apartado correspondiente de la Instrucción de Carreteras en vigor.

Se construirán con relieve de dos y medio (2,5) a cuatro (4) milímetros de espesor las orlas exteriores, símbolos e inscripciones de las siguientes señales:

- Las de peligro de dimensiones estándar, de setecientos (700) o novecientos (900) milímetros de lado.
- Las señales preceptivas de dimensiones estándar; es decir, las de seiscientos y cuatrocientos milímetros (600 y 400 mm) de diámetro y las de stop de



seiscientos y novecientos milímetros (600 y 900 mm) de distancia entre lados opuestos.

- Las flechas de orientación, señales de confirmación y señales de situación con letras mayúsculas de tamaño estándar, con alturas de letras de cien (100), ciento cincuenta (150) y doscientos (200) milímetros.

Las placas a emplear en señales estarán constituidas por chapa blanca de acero dulce de primera fusión, de dieciocho décimas de milímetro (1,8 mm) de espesor; admitiéndose, es este espesor, una tolerancia de dos décimas de milímetro (0,2 mm).

Los elementos de sustentación y anclaje para señales estarán constituidos por acero galvanizado.

### 2.5.3.- UNIDADES DE OBRA

#### Artículo VS.4 – MARCAS VIALES

VS.4.1.- Definición. Es condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie que esta se encuentre completamente limpia, exente de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Previamente al pintado de las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de las mismas, que garantice, con los medios de pintura de que disponga, una perfecta terminación. Para ello, se fijará en el eje de la marca, o de su línea de referencia, tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm.) Con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos de topografía adecuados.

Por los demás, cumplirá el resto de especificaciones del PG.3

VS.4.2. – Medición y abono. Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonará por metros (m) realmente pintados, medios por el eje de las mismas en el terreno.

En caso contrario las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente pintados, medidos en el terreno.

## Artículo VS.5.- SEÑALES DE CIRCULACIÓN

VS. 5.1. Descripción. La forma y dimensiones de las señales tanto en lo que se refiere a las placas, como a los elementos de sustentación y anclaje, serán los indicados en planos.

VS.5.2. Medición y abono. Las placas para señales de circulación se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

Esta unidad incluye los elementos de sustentación y anclaje.

## 2.6.- REDES: SANEAMIENTO Y DRENAJE PLUVIALES

### 2.6.1.- DESCRIPCIÓN

#### Artículo RS.1. – DESCRIPCIÓN

La red de saneamiento propuesta es del tipo unitario.

El trazado en planta y alzado de la red general, así como su conexión a la red exterior actualmente en funcionamiento, aparece definido en las hojas del Documento nº 2 Planos.

Para la descripción de las fases que componen el establecimiento de la red de saneamiento me remito al artículo RAP.1. del presente Pliego de Prescripciones.

### 2.6.2.- MATERIALES BÁSICOS

#### Artículo RS.2.- LADRILLOS PERFORADOS

Serán de 24 x 11,5 x 6,5 CM

#### Artículo RS.3.- TUBERÍAS PARA SANEAMIENTO

Cumplirán las especificaciones de la Normativa recogida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, y serán de los siguientes tipos:

- Tubería de hormigón en masa THM, vibrocentrifugada, campana armada, 0,098 MP. De presión de servicio mínima y clasificada en las series C o D a efectos de resistencia mecánica.

- Tubería de hormigón armado THA, vibrocentrifugada, campana armada 0,098 MP. De presión de servicio mínima y clasificada en las series B, C y D a efectos de resistencia mecánica.
- Tubería de PVC en acometidas a la red general de saneamiento.

### 2.6.3.- UNIDADES DE OBRA

Serán de aplicación los artículos establecidos en el apartado 3.2.9.3., complementados con los siguientes:

#### Artículo RS.4.- EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS

RS.4.1.- Definición. A efectos de excavación en cimientos de obras de fábrica, zanjas y pozos se tendrá en cuenta las siguientes clasificaciones:

1º Excavación MECÁNICA de zanja en TIERRA, con agotamiento.

2º Excavación MANUAL de zanja en TIERRA, con agotamiento.

3º Excavación MECÁNICA de zanja en TIERRA, con rotura simultánea de la conducción existente para colocación de la nueva, incluso agotamiento.

4º Excavación MECÁNICA de zanja en TIERRA, en viales de reducidas dimensiones, con agotamiento.

RS.4.2.- Ejecución. Es de aplicación todo lo expuesto en el artículo.

RAP.5., más las siguientes directrices:

El sistema a seguir en el supuesto de excavación en zanja con rotura simultánea de la conducción será, salvo propuesta de la Contrata debidamente aceptada por la Dirección, la siguiente:

- a. Bombeo continuo de las aguas residuales que afluyan al pozo inmediato aguas arriba del tramo de trabajo, hacia el pozo inmediato aguas abajo.
- b. Excavación y retirada de un elemento de tubo.
- c. Colocación de un tapón de yeso u otro material en el tubo inmediato aguas arriba, y bombeo simultáneo con el (a) de las aguas residuales que afluyan a este punto, al pozo de registro inmediato aguas abajo ya sustituido.

El sistema a seguir, salvo propuesta de la Contrata debidamente aceptada por la Dirección, en el supuesto de excavación en zanja en viales de reducidas

dimensiones, consistirá en la acción conjunta, bien de pala excavadora y dumper, o bien de dos palas excavadoras simultáneamente, siendo, en ambos casos la función de la segunda máquina, la de recibir, transporta y evacuar los productos sobrantes a la excavación.

#### Artículo RS.5.- CONDUCCIONES

RS.5.1.- Materiales. Las características de las conducciones ya han sido definidas en el capítulo de materiales del presente Pliego y así mismo vienen definidas en el Documento nº 2 Planos.

RS.5.2.- Prueba de estanqueidad. Se ejecutará sobre la totalidad de la red de saneamiento una vez colocada la tubería en la zanja y sin efectuar ningún tipo de relleno sobre la misma.

El tramo de prueba será la conducción existente entre dos pozos consecutivos y el pozo aguas arriba del referido tramo. Se llenará este pozo hasta su parte superior, permaneciendo tapada la entrada de la conducción al pozo aguas abajo del tramo.

El periodo de prueba será definido por la Dirección de las obras en cada tramo, debiendo ser el volumen de pérdida en ese tiempo, inferior al obtenido con la siguiente fórmula.

$$Vl = L \times D \times (t1 / 30) \times (H1 / 10)^{0.5}$$

Siendo:

Vl = Volumen máximo de pérdida en cada tramo (litros).

L = Longitud del tramo de prueba o distancia entre dos pozos consecutivos (M).

D = Diámetro de la conducción en el tramo de prueba (M)

T1 = Tiempo de duración de la prueba (minutos)

H1 = Altura entre la generatriz media del tubo en el pozo relleno de agua y la superficie libre (M)

Para conseguir la estanqueidad en las conducciones previo a efectuar las prueba, solo se admitirán elementos de tipo plástico con accionamiento neumático, quedando excluida cualquier tipo de obra de fábrica.

Será obligatorio, si así lo exigiera la Dirección de las obras, eliminar el elemento de contención que garantiza la estanqueidad en la tubería para comprobar el adecuado llenado de agua de la conducción.

RS. 5.3.- Inspección interior de la red mediante cámara de TV Una vez colocadas las tuberías, los pozos de registro, las acometidas domiciliarias, los imbornales y efectuado el relleno de las zanjas y, al menos, extendida la capa de subbase granular de la estructura del firme, se efectuará la inspección del interior de la totalidad de la red de saneamiento mediante una cámara de TV.

Se elaborará el correspondiente informe de todos los elementos de la red y una vez comprobada la inexistencia de anomalías se considera la red de saneamiento capaz de prestar servicio. Queda incluida en la inspección el transporte de los equipos a la obra, grabación en video o CD, fotografías que se adjuntarán al informe detallado de la inspección realizada.

RS. 5.4.- Medición y abono. Se abonará por los ML. de conducción realmente colocados, incluso los elementos de junta.

Las pruebas de estanqueidad serán de cuanta del adjudicatario, estando por tanto incluidas en el costo del ML. de conducción.

#### Artículo RS.6- IMBORNALES

RS.6.1.- Definición. Serán prefabricados de hormigón y tendrá la forma y dimensiones indicadas en el Documento nº 2 Planos.

RS.6.2.- Medición y abono. Se abonarán por unidades totalmente terminadas, incluyendo excavaciones, ejecución, tapa de registro y rejilla.

## 2.7.- REDES: TELECOMUNICACIONES

### 2.7.1.- DESCRIPCIÓN

#### Artículo RT.1.- DESCRIPCIÓN

RT.1.1.- Descripción general. La red de telefonía del presente Proyecto está compuesta de grupos de conductos paralelos de PVC., color negro,  $d = 63$  o  $40$  mm., dispuestos en planos paralelos superpuestos conteniendo dos (2) conductos así como de arquetas tipo D.II.AS; H y M, elementos que cumplirán en todas sus características la normativa de la CTNE. Se incluyen las correspondientes acometidas domiciliarias a cada parcela a base de conductos de PVC. color negro,  $d = 40$  mm.

RT.1.2.- Secciones tipo de zanja. Serán las definidas en Planos.

### 2.7.2.- MATERIALES BÁSICOS

#### Artículo RT.2.- CONDUCTOS

Serán de policloruro de vinilo, según definición de UNE 53-112-73, 3ª Revisión, de color negro y coeficiente de trabajo  $100 \text{ Kg/cm}^2$  a  $20^\circ \text{C}$ .

La selección del estabilizador y materiales auxiliares adecuados quedan a criterio del fabricante.

Las características técnicas serán las siguientes:

Densidad  $1,4 \pm 0,02 \text{ gr/cm}^3$

Resistencia a la tracción (rotura)  $\geq 500 \text{ Kg/cm}^2$

Módulo de elasticidad  $\geq 30.000 \text{ Kg/cm}^2$

Alargamiento a la rotura  $80\%$  mínimo

Punto VICAT con carga de  $5 \text{ Kg} > 76^\circ \text{C}$

Absorción de agua  $\leq 4 \text{ mg/cm}^2$

Cenizas Residuo  $\leq 6\%$

Los tubos se designarán por los números que indica su diámetro exterior y espesor de pared. Estos parámetros irán expresados en mm. y unidos por el signo x.

Se especifican los siguientes tipos de tubos:

- Tubos de PVC. rígido de 110 x 1,2

Diámetro exterior 110 mm.

Espesor 1,2 mm.

Longitud sin copa 6000 mm.

- Tubos de PVC. rígido de 110 x 3,2

Diámetro exterior 110 mm.

Espesor 3,2 mm.

Longitud sin copa 6000 mm.

- Tubos de PVC. rígido de 63 x 1,2

Diámetro exterior 63 mm.

Espesor 1,2 mm.

Longitud sin copa 6000 mm.

- Tubos de PVC. rígido de 40 x 1,2

Diámetro exterior 40 mm.

Espesor 1,2 mm.

Longitud sin copa 6000 mm.

Los tubos serán de sección circular y terminarán en un extremo en forma de copa. En el otro extremo, si el tubo es de 3,2 mm. de espesor, presentará un rebaje perimetral a 15° para su acoplamiento a la copa de otro tubo.

Los pesos mínimos serán: 3447 gr. para los tubos de 110 x 1,2; 9720 gr. para los tubos de 110 x 3,2; 1958 gr. para los tubos de 63 x 1,2 y 1229 gr. para los tubos de 40 x 1,2.

Los tubos se fabricarán por extrusión y formación posterior de la copa; se rebajarán los extremos de tubos de 3,2 mm.

En la fabricación de cada pieza deberán quedar constituidos correctamente todas las formas del tubo, no admitiéndose manipulaciones posteriores para conseguir las.

Como consecuencia de la correcta manipulación de los tubos, las superficies, tanto interiores como exteriores serán lisas, permitiéndose solamente ligeras estrías longitudinales muy superficiales de acuerdo con el proceso de fabricación.

No se admitirán tubos con grietas, burbujas, poros, inclusiones, manchas, falta de uniformidad en el color o cualquier otro defecto o irregularidad que pudiera perjudicar su correcta utilización.

Los extremos se cortarán según una sección perfectamente perpendicular al eje del tubo y tendrán sus bordes limpios, sin rebajes y sin muescas que puedan producir rotura por estallar.

Las marcas en el tubo se harán por mediación de pintura indeleble durante el proceso de fabricación, estampando lo siguiente:

1º Designación del tubo.

2º Nombre y marca del fabricante.

3º Mes y año de fabricación (dos últimas cifras del año).

Estas marcas, perfectamente legibles, irán separadas como máximo 1,5 m.

#### Artículo RT.3.- HORMIGONES

El hormigón de protección de los conductos para formar la batería correspondiente será tipo H-150.

El hormigón de la solera y alzado de las arquetas será tipo H-150.

#### Artículo RT.4.- ARQUETAS

Las arquetas de la red serán de hormigón en masa o armado H-150 y corresponden a los modelos de arquetas normalizados por la CTNE.

Los materiales siderúrgicos serán de acero A-42 b. Estarán galvanizados en caliente realizado de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 2531/1985 de 18 de Diciembre y la Especificación nº 653.043 "Condiciones de galvanización de la C.T.N.E.", debiendo ser capaces de soportar cuatro (4) inmersiones en una solución de (SO) 4 CU al 20 % de una densidad de 1,18 a 18° C, sin que el hierro quede al descubierto o coloreado parcialmente.

En el presenta proyecto se establecen los siguientes tipos:

- D.II.AS



- H

- M

### 2.7.3.- UNIDADES DE OBRA

#### Artículo RT.5.- EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS

RT.5.1.- Definición. A los efectos de excavación en cimientos de obras de fábrica y zanjás de telefónica se tendrán en cuenta las siguientes clasificaciones:

1º.- Excavación MECÁNICA de zanja en ROCA.

2º.- Excavación MECÁNICA de zanja en TIERRA.

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras, evitando ángulos pronunciados.

El trazado será lo más rectilínea posible, paralelo en toda su longitud a bordillo o fachadas de los edificios principales.

Al marcar el trazado de las zanjás, se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva, con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

RT.5.2.- Ejecución. Comprende la excavación, carga y transporte a lugar de empleo o vertedero.

La excavación tendrá las dimensiones geométricas indicadas en Planos.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar que las lluvias invadan las zanjás abiertas.

RT.5.3.- Medición y abono. La excavación se abonará por los m<sup>3</sup> de cada clase que resulten midiendo la diferencia ente las secciones reales del terreno, medidas antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos, que resultarían de aplicar las secciones tipo previstas en planos. No se abonarán los excesos de excavación.

#### Artículo RT.6.- HORMIGONES

RT.6.1.- Definición. Los hormigones a utilizar en la red de telefonía serán de dos tipos:

- HM-20. Se empleará en le blindaje de los conductos de PVC. para formar la batería definida en Planos. Su consistencia será fluida para favorecer un

perfecto recubrimiento. Como norma general, se compactará por picado con barra.

- HA-25. Se empleará en solera y alzado de arquetas, tanto como hormigón en masa o armado. Como norma general, se compactará mediante vibrador.

El vertido de hormigón para protección de los conductos deberá realizarse de manera que los tubos no sufran deformaciones permanentes superiores a las admisibles. A profundidades mayores de 1,5 m. no se debe verter el hormigón directamente sobre los tubos, a fin de evitar los posibles desplazamientos y deformaciones de los mismos. Para ello se interpondrán, en este caso, tabloneros y otro elemento adecuado que amortigüen el choque.

No se dejará endurecer una capa de hormigón antes de verter la siguiente. Por ello, se completarán prismas de canalización a medida que se avanza en el hormigonado.

RT.6.2.- Medición y abono. Se mediarán y abonarán por los m<sup>3</sup> deducidos de los perfiles teóricos, no siendo objeto de abono los excesos sobre aquellos.

#### Artículo R.T.7.- CONDUCTOS

RT. 7.1.-- Definición. Se ejecutarán con los materiales y características definidas en planos y en esta Pliego.

RT.7.2.- Ejecución de prismas.

RT.7.2.1.- Unión de tubos. La unión de los tubos entre sí, se realizará por encolado e introducción del extremo recto de un conducto en el extremo de forma de copa del otro. Las operaciones y precauciones a tener en cuenta en dicha unión, a fin de garantizar una completa estanqueidad de la misma, serán las siguientes:

- a) Se limpiarán las superficies a encolar con un trapo embebido en limpiador, secándose a continuación las gotas o residuos que pudieran quedar.
- b) Se aplica a brocha el adhesivo, una vez bien removido en el bote, en el interior de la copa y el exterior del extremo recto, de tal forma que queden capas de adhesivo finas y uniformes. Estas aplicaciones se harán en sentido longitudinal del tubo, no en el periférico, y de dentro a fuera.
- c) Se introduce el tubo en la copa; esta operación debe hacerse rápidamente, antes de que el adhesivo haya empezado a secarse. Se deben tomar las

siguientes precauciones: introducir el tubo en la copa sin girarlos, y sujetarlos durante algunos segundos hasta que el adhesivo haya comenzado a secarse.

RT.7.2.- Curvado de tubos. Se admitirá un radio de curvatura en frío mínimo de 30 m.

Se procurará efectuar los empalmes de tubos lo más alejados posible del centro de la curva y fuera de la zanja, a fin de realizarlos con los tubos en posición recta, sin la presencia de tensiones en la zona de unión.

Se instalará, en primer lugar, en cada capa, el tubo que ocupa la parte interior de la curva, mediante la colocación de tacos de madera clavados en el fondo de la excavación alternativamente a uno y otro lado del tubo, en número suficiente para que dicho tubo adopte la forma de la zanja.

La curvatura del resto de los tubos de la misma capa queda asegurada al unirse al primero mediante los correspondientes soporte distanciadores, colocados a las distancias necesarias para asegurar un correcto curvado de estos tubos.

Se podrá prescindir de la utilización de los tacos de madera en el caso de que el radio de curvatura sea suficientemente grande, siempre a juicio de la Dirección de las obras.

RT.7.2.3.- Soportes distanciadores. Estos soportes se utilizarán como apoyo de los tubos, así como para mantener constante la separación entre los mismos, a fin de permitir que el hormigón penetre entre ellos con facilidad.

RT.7.2.4.- Empleo del codo de desviación. Estos codos se utilizan para la resolución de puntos de gran curvatura, cuando la canalización deba cambiar de dirección y no sea posible adoptar la curvatura necesaria a base del curvado de los tubos. Para su acoplamiento se procederá de forma idéntica a la del resto de los tubos. Así mismo, podrá unirse a otro codo cuando se necesite mayor curvatura.

RT.7.2.5.- Empleo de tapones de obturación. Se utilizarán para tapar los tubos colocado, en el momento de abandonar el trabajo a final de la jornada, o por cualquier otra causa, así como para tapar los conductos vacíos a su entrada en las arquetas, a fin de evitar la entrada en los conductos de elementos o materia extraña alguna.

RT.7.2.6.- Proceso constructivo. El orden de las operaciones a seguir en dicho proceso es el siguiente:

- a) Formar una solera de hormigón.

- b) Colocar la primera capa de tubos y acoplar soportes distanciadores a dichos tubos a intervalos de 70 cm. o 3 m., según se acoplen a tubos de 1,2 o 3,2 m. de espesor respectivamente. Estas distancias deberán ser reducidas, en general, en las curvas para que las separaciones entre los tubos permanezcan constantes.
- c) Rellenar de hormigón HM-20 los espacios libres hasta cubrir los tubos con 3 cm. de hormigón.
- d) Colocar la segunda capa de tubos, introduciéndolos en los soportes anteriores. Sobre estos tubos se acopla, a su vez, una segunda hilera de soportes distanciadores, de tal forma que queden al tresbolillo con los de la primera hilera de los citados soportes.
- e) Proceder en esta forma hasta completar el número de capas requerido.
- f) Una vez cubierta de hormigón la parte superior de la última capa de tubos, continuar hormigonando hasta formar una protección adecuada al prisma ejecutado.

Se evitará dejar caer materiales o herramientas a la zanja especialmente en condiciones climatológicas extremas, ya que por las características del PVC los tubos son particularmente frágiles por impacto.

RT.7.3.- Medición y abono. Se abonarán por los ML. realmente colocados y aceptados por la CTNE, incluyendo la totalidad de las piezas especiales y anclajes necesarios, así como los entronques a las arquetas.

#### Artículo RT.8.- RELLENO DE ZANJAS

RT.8.1.- Materiales. Los rellenos se ejecutarán con ZAHORRA NATURAL tipo S-2 según PG-3, ZAHORRA ARTIFICIAL Z-2, o ZAHORRA ARTIFICIAL ADAPTADA, según normativa de Control de Calidad en Obras de Urbanización de la Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de Murcia. (según se defina en los documentos 2 y 3 Planos y Mediciones y Presupuesto)

RT.8.2. Medición y abono. Se abonarán por los m<sup>3</sup> realmente ejecutados que resulten midiendo la diferencia entre las secciones reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos, que resulten de aplicar las secciones tipo previstas en Planos. No se abonarán los excesos de relleno sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizados por la Dirección.

#### Artículo RT.9.- ARQUETAS

RT.9.1.- Definición. Las arquetas previstas en el presente proyecto son las definidas en Planos y este Pliego de condiciones.

RT.9.2.- Medición y abono. Se medirán y abonarán independientemente por cada unidad de obra de que están compuestas.

### 2.8.- REDES: ALUMBRADO PÚBLICO Y BAJA TENSIÓN.

#### 2.8.1.- DESCRIPCIÓN

##### Artículo AP.1.- DESCRIPCIÓN.

AP.1.1.- Descripción general. El presente capítulo determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de montaje de alumbrados públicos, especificadas en el correspondiente Proyecto. Estas obras se refieren al suministro e instalación de los materiales necesarios en la construcción de alumbrados públicos.

#### 2.8.2.- MATERIALES BÁSICOS

Será de aplicación la definición de materiales básicos descrita en otros artículos del presente PPTP., complementados con los siguientes.

##### Artículo AP.2.- CONDUCTORES: TENDIDO, EMPALMES, CRUCES Y PROTECCIONES.

Serán de las secciones que se especifican en los planos y memoria.

Todos los conductores serán de doble capa de aislamiento, tipo VV 0,6/1 kV de 6 mm<sup>2</sup> de sección mínima. La resistencia de aislamiento y la rigidez dieléctrica cumplirán lo establecido en el apartado 2.8 de la ITC BT-017.

El Contratista informará por escrito al DO, del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reuniese la suficiente garantía a juicio del DO, antes de instalar los conductores se comprobarán las características de éstos en un Laboratorio Oficial. Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones anteriormente expuestas.

No se admitirán cables que no tengan la marca grabada en la cubierta exterior, que presente desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de conductores de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

Tendido de los conductores.

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

No se dará a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor que los valores indicados por el fabricante de los conductores.

Empalmes y derivaciones.

Los empalmes y derivaciones se realizarán preferiblemente en las cajas de acometidas situadas en la base de la columna. De no resultar posible se harán en las arquetas, usando fichas de conexión (una por hilo), las cuales se encintarán con cinta autosoldable de una rigidez dieléctrica de 12 kV/mm, con capas a medio solape y encima de una cinta de vinilo con dos capas a medio solape.

Se reducirá al mínimo el número de empalmes, pero en ningún caso existirán empalmes a lo largo de los tendidos subterráneos.

Artículo AP.3.- LÁMPARAS.

Se utilizarán el tipo y potencia de lámparas especificadas en memoria y planos. El fabricante deberá ser de reconocida garantía.

El bulbo exterior será de vidrio extraduro y las lámparas solo se montarán en la posición recomendada por el fabricante.

El consumo, en watios, no debe exceder del +10% del nominal si se mantiene la tensión dentro del  $\pm 5\%$  de la nominal.

La fecha de fabricación de las lámparas no será anterior en seis meses a la de montaje en obra.

Artículo AP.4.- REACTANCIAS Y CONDENSADORES.

Serán las adecuadas a las lámparas. Su tensión será de 230 V.

Sólo se admitirán las reactancias y condensadores procedentes de una fábrica conocida y con gran solvencia en el mercado.

Llevarán inscripciones en las que se indique el nombre o marca del fabricante, la tensión o tensiones nominales en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hertzios, el factor de potencia y la potencia nominal de la lámpara o lámparas para las cuales han sido previstos.

Si las conexiones se efectúan mediante bornes, regletas o terminales, deben fijarse de tal forma que no podrán soltarse o aflojarse al realizar la conexión o desconexión. Los terminales, bornes o regletas no deben servir para fijar ningún otro componente de la reactancia o condensador.

Las máximas pérdidas admisibles en el equipo de alto factor serán las siguientes:

v.s.b.p. 18 w : 8 w.

v.s.b.p. 35 w : 12 w.

v.s.a.p. 70 w : 13 w.

v.s.a.p. 150 w : 20 w.

v.s.a.p. 250 w : 25 w.

v.m.c.c. 80 w : 12 w.

v.m.c.c. 125 w : 14 w.

v.m.c.c. 250 w : 20 w.

La reactancia alimentada a la tensión nominal, suministrará una corriente no superior al 5%, ni inferior al 10% de la nominal de la lámpara.

La capacidad del condensador debe quedar dentro de las tolerancias indicadas en las placas de características.

Durante el funcionamiento del equipo de alto factor no se producirán ruidos, ni vibraciones de ninguna clase.

En los casos que las luminarias no lleven el equipo incorporado, se utilizará una caja que contenga los dispositivos de conexión, protección y compensación.

Protección contra cortocircuitos.

Cada punto de luz llevará dos cartuchos A.P.R. de 6 A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A.

#### Artículo AP.5.- CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN.

Estarán provistas de fichas de conexión y serán como mínimo IP-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones de agua en todas direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

#### Artículo AP.6.- BÁCULOS Y COLUMNAS.

Serán galvanizados, con un peso de cinc no inferior a 0,4 kg/m<sup>2</sup>. Estarán construidos en chapa de acero, con un espesor de 3 mm. cuando la altura útil no sea superior a 8 m. y de 4 mm. para alturas superiores.

Los báculos resistirán sin deformación una carga de 30 kg. suspendido en el extremo donde se coloca la luminaria, y las columnas o báculos resistirán un esfuerzo horizontal de acuerdo con los valores adjuntos, en donde se señala la altura de aplicación a partir de la superficie del suelo:

Altura (m.)	Fuerza horizontal (kg)	Altura de aplicación (m.)
6	50	3
7	50	4
8	70	4
9	70	5
10	70	6
11	90	6
12	90	7

En cualquier caso, tanto los brazos como las columnas y los báculos, resistirán las solicitaciones previstas en la ITC-BT-003 con un coeficiente de seguridad no inferior a 3,5 particularmente teniendo en cuenta la acción del viento. No deberán permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Las columnas y báculos deberán poseer una abertura de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m. del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección contra la



proyección de agua, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.

Cuando por su situación o dimensiones, las columnas o báculos fijados o incorporados a obras de fábrica no permitan la instalación de los elementos de protección o maniobra en la base, podrán colocarse éstos en la parte superior, en lugar apropiado, o en la propia obra de fábrica.

Las columnas y báculos llevarán en su parte interior y próximo a la puerta de registro, un tornillo con tuerca para fijar el terminal de la pica de tierra.

#### Artículo AP.7.- LUMINARIAS.

Las luminarias cumplirán, como mínimo, las condiciones de las indicadas como tipo en el proyecto, en especial en:

- tipo de portalámparas.
- características fotométricas (curvas similares).
- resistencia a los agentes atmosféricos.
- facilidad de conservación e instalación.
- estética.
- facilidad de reposición de lámpara y equipos.
- condiciones de funcionamiento de la lámpara, en especial la temperatura (refrigeración, protección contra el frío o el calor, etc....).
- protección, a la lámpara y accesorios, de la humedad y demás agentes atmosféricos.
- protección a la lámpara del polvo y de efectos mecánicos.

Las luminarias se instalarán con la inclinación adecuada a la altura del punto de luz, ancho de calzada y tipo de luminaria. En cualquier caso su plano transversal de simetría será perpendicular al de la calzada.

En las luminarias que tengan regulación de foco, las lámparas se situarán en el punto adecuado a su forma geométrica, a la óptica de la luminaria, a la altura del punto de luz y al ancho de la calzada.

Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizado (brida, tornillo de presión, rosca, rótula, etc.) una vez finalizados el montaje, la luminaria quedará rígidamente sujeta, de modo que no pueda girar u oscilar respecto al soporte.

#### Artículo AP.8.- CUADRO DE MANIOBRA Y CONTROL.

Los armarios serán de poliéster con departamento separado para el equipo de medida, y como mínimo IP-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones del agua en todas las direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

Todos los aparatos del cuadro estarán fabricados por casas de reconocida garantía y preparados para tensiones de servicio superior a 500 V.

Los fusibles serán APR, con bases apropiadas, de modo que no queden accesibles partes en tensión, ni sean necesarias herramientas especiales para la reposición de los cartuchos. El calibre será exactamente el del proyecto.

Los interruptores y conmutadores serán rotativos y provistos de cubierta, siendo las dimensiones de sus piezas de contacto suficientes para que la temperatura en ninguna de ellas pueda exceder de 65°C, después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Su construcción ha de ser tal que permita realizar un mínimo de maniobras de apertura y cierre, del orden de 10.000, con su carga nominal a la tensión de trabajo sin que se produzcan desgastes excesivos o averías en los mismos.

Los contactores estarán probados a 3.000 maniobras por hora y garantizados para cinco millones de maniobras, los contactos estarán recubiertos de plata. La bobina de tensión tendrá una tensión nominal de 400 V., con una tolerancia del  $\pm 10\%$ . Esta tolerancia se entiende en dos sentidos: en primer lugar conectarán perfectamente siempre que la tensión varíe entre dichos límites, y en segundo lugar no se producirán calentamientos excesivos cuando la tensión se eleve indefinidamente un 10% sobre la nominal. La elevación de la temperatura de las piezas conductoras y contactos no podrá exceder de 65°C después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Asimismo, en tres interrupciones sucesivas, con tres minutos de intervalo, de una corriente con la intensidad correspondiente a la capacidad de ruptura y tensión igual a la nominal, no se observarán arcos prolongados, deterioro en los contactos, ni averías en los elementos constitutivos del contactor.

En los interruptores horarios no se consideran necesarios los dispositivos astronómicos. El volante o cualquier otra pieza serán de materiales que no sufran deformaciones por la temperatura ambiente. La cuerda será eléctrica y con reserva

para un mínimo de 36 horas. Su intensidad nominal admitirá una sobrecarga del 20 % y la tensión podrá variar en un  $\pm 20\%$ . Se rechazará el que adelante o atrase más de cinco minutos al mes.

Los interruptores diferenciales estarán dimensionados para la corriente de fuga especificada en proyecto, pudiendo soportar 20.000 maniobras bajo la carga nominal. El tiempo de respuestas no será superior a 30 ms y deberán estar provistos de botón de prueba.

La célula fotoeléctrica tendrá alimentación a 220 V.  $\pm 15\%$ , con regulación de 20 a 200 lux. Todo el resto de pequeño material será presentado previamente al DO, la cual estimará si sus condiciones son suficientes para su instalación.

Se instalará orientada al Norte, de forma que no sea posible que reciba luz de ningún punto de luz de alumbrado público, de los faros de los vehículos o de ventanas próximas. De ser necesario se instalarán pantallas de chapa galvanizada o aluminio con las dimensiones y orientación que indique el DO.

Todas las partes metálicas (bastidor, barras soporte, etc.) estarán estrictamente unidas entre sí y a una toma de tierra con una resistencia de difusión no inferior a 20 ohmios, unida por un conductor de 16 mm<sup>2</sup> (Cu) tipo VV 0,6/1 kV. La entrada y salida de los conductores se realizará de tal modo que no haga bajar el grado de estanqueidad del armario.

Pruebas de funcionamiento. Medidas eléctricas.

Por hallarse conectadas las tomas de tierra individuales de cada punto de luz a través de la línea general, mediante el correspondiente conductor de protección, se efectuará una sola medida de resistencia por circuito, preferiblemente en el centro de mando.

Por cada circuito, se efectuará una medida de aislamiento, debiendo obtenerse valores inferiores a los establecidos en el R.E.B.T para la tensión nominal de 400 V.

Se comprobará, por cada circuito, la carga por fase, no admitiéndose desequilibrios superiores a la intensidad demandada por un punto de luz.

Se comprobará el factor de potencia de la instalación.

Medida de iluminación.

La comprobación del nivel medio de alumbrado será verificada pasados los 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Se tomará una zona de la calzada

comprendida entre dos puntos de luz consecutivos de una misma banda si éstos están situados al tresbolillo, y entre tres en caso de estar pareados o dispuestos unilateralmente. Los puntos de luz que se escojan estarán separados una distancia que sea lo más cercana posible a la separación media.

En las horas de menos tráfico, e incluso cerrando éste, se dividirá la zona en rectángulos de dos a tres metros de largo midiéndose la iluminancia horizontal en cada uno de los vértices. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación, se indicará en un plano.

Las mediciones se realizarán a ras del suelo y, en ningún caso, a una altura superior a 50 cm, debiendo tomar las medidas necesarias para que no se interfiera la luz procedente de las diversas luminarias.

La célula fotoeléctrica del luxómetro se mantendrá perfectamente horizontal durante la lectura de iluminancia; en caso de que la luz incida sobre el plano de la calzada en ángulo comprendido entre 60° y 70° con la vertical, se tendrá en cuenta el "error de coseno". Si la adaptación de la escala del luxómetro se efectúa mediante filtro, se considerará dicho error a partir de los 50°. Antes de proceder a esta medición se autorizará al adjudicatario a que efectúe una limpieza de polvo que se hubiera podido depositar sobre los reflectores y aparatos.

La iluminancia media se definirá como la relación de la mínima intensidad de iluminación, a la media intensidad de iluminación.

#### Artículo AP.9.- ARQUETAS DE REGISTRO.

Serán de las dimensiones especificadas en el proyecto, dejando como fondo la tierra original a fin de facilitar el drenaje.

El marco será de angular 45x45x5 y la tapa, prefabricada, de hormigón de  $R_k = 160 \text{ kg/cm}^2$ , armado con diámetro 10 o metálica y marco de angular 40x40x5. En el caso de aceras con terrazo, el acabado se realizará fundiendo losas de idénticas características.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las arquetas con el objeto de evitar accidentes.

Cuando no existan aceras, se rodeará el conjunto arqueta-cimentación con bordillos de 25x15x12 prefabricados de hormigón, debiendo quedar la rasante a 12 cm sobre el nivel del terreno natural.

**Artículo AP.10.-CIMENTACION DE BÁCULOS Y COLUMNAS****Excavación.**

Se refiere a la excavación necesaria para los macizos de las fundaciones de los báculos y columnas, en cualquier clase de terreno.

Esta unidad de obra comprende la retirada de la tierra y relleno de la excavación resultante después del hormigonado, agotamiento de aguas, entibado y cuantos elementos sean en cada caso necesarios para su ejecución.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica. Las paredes de los hoyos serán verticales. Si por cualquier otra causa se originase un aumento en el volumen de la excavación, ésta sería por cuenta del contratista, certificándose solamente el volumen teórico.

Cuando sea necesario variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la DO.

En terrenos inclinados, se efectuará una explanación del terreno. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel medio antes citado. La explanación se prolongará hasta 30 cm., como mínimo, por fuera de la excavación prolongándose después con el talud natural de la tierra circundante.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con el objeto de evitar accidentes.

Si a causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas los fosos amenazasen derrumbarse, deberán ser entibados, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso de que penetrase agua en los fosos, ésta deberá ser achicada antes del relleno de hormigón.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de los fosos, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno que lo circunda. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarla no ocasione perjuicio alguno.

Se prohíbe el empleo de aguas que procedan de ciénagas, o estén muy cargadas de sales carbonosas o selenitosas.

## HORMIGÓN

El amasado de hormigón se efectuará en hormigonera o a mano, siendo preferible el primer procedimiento; en el segundo caso se hará sobre chapa metálica de suficientes dimensiones para evitar se mezcle con tierra y se procederá primero a la elaboración del mortero de cemento y arena, añadiéndose a continuación la grava, y entonces se le dará una vuelta a la mezcla, debiendo quedar ésta de color uniforme; si así no ocurre, hay que volver a dar otras vueltas hasta conseguir la uniformidad; una vez conseguida se añadirá a continuación el agua necesaria antes de verter al hoyo.

Se empleará hormigón cuya dosificación sea de 200 kg/m<sup>3</sup>. La composición normal de la mezcla será:

Cemento: 1

Arena: 3

Grava: 6

La dosis de agua no es un dato fijo, y varía según las circunstancias climatológicas y los áridos que se empleen.

El hormigón obtenido será de consistencia plástica, pudiéndose comprobar su docilidad por medio del cono de Abrams. Dicho cono consiste en un molde tronco-cónico de 30 cm. de altura y bases de 10 y 20 cm. de diámetro. Para la prueba se coloca el molde apoyado por su base mayor, sobre un tablero, llenándolo por su base menor, y una vez lleno de hormigón y enrasado se levanta dejando caer con cuidado la masa. Se mide la altura "H" del hormigón formado y en función de ella se conoce la consistencia:

Consistencia	H (cm.)
Seca	30 a 28
Plástica	28 a 20
Blanda	20 a 15
Fluida	15 a 10

En la prueba no se utilizará árido de más de 5 cm.

Zanjas: ejecución, tendido, cruzamientos, señalización y acabado.

#### Excavación y relleno.

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días. El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones con objeto de evitar accidentes.

Si la causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas las zanjas amenazasen derrumbarse, deberán ser entibadas, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso en que penetrase agua en las zanjas, ésta deberá ser achicada antes de iniciar el relleno.

El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes. Sobre el fondo se depositará la capa de arena que servirá de asiento a los tubos.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones, salvo cuando el terreno sea rocoso, en cuyo caso se utilizará tierra de otra procedencia. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales. Después de rellenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez que se haya repuesto.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de las zanjas, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno circundante. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarle no ocasione perjuicio alguno.

#### Colocación de los tubos.

Los conductos protectores de los cables estarán constituidos exclusivamente por tubería de PVC, de los diámetros especificados en el proyecto.

Los tubos descansarán sobre una capa de arena de espesor no inferior a 5 cm. La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 46 cm. por debajo del suelo o pavimento terminado.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.

A unos 10 cm. por encima de los tubos se situará la cinta señalizadora.

Cruces con canalizaciones o calzadas.

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, gas, etc.) y de calzadas de vías con tránsito rodado, se rodearán los tubos de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de 10 cm.

En los cruces con canalizaciones, la longitud de tubo a hormigonar será, como mínimo, de 1 m. a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de 15 cm. por lo menos.

Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable pegar los tubos con el producto apropiado.

#### Artículo AP.11.-OTROS TRABAJOS

Transporte e izado de báculos y columnas.

Se emplearán los medios auxiliares necesarios para que durante el transporte no sufran las columnas y báculos deterioro alguno.

El izado y colocación de los báculos y columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Las tuercas de los pernos de fijación estarán provistas de arandelas.

La fijación definitiva se realizará a base de contratueras, nunca por graneteo. Terminada esta operación se rematará la cimentación con mortero de cemento.

Acometidas.

Serán de las secciones especificadas en el proyecto, se conectarán en las cajas situadas en el interior de las columnas y báculos, no existiendo empalmes en el



interior de los mismos. Sólo se quitará el aislamiento de los conductores en la longitud que penetren en las bornes de conexión.

Las cajas estarán provistas de fichas de conexión (IV). La protección será, como mínimo, IP-437, es decir, protección contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm. (4), contra agua de lluvia hasta 60° de la vertical (3) y contra energía de choque de 6 julios (7). Los fusibles (I) serán APR de 6 A, e irán en la tapa de la caja, de modo que ésta haga la función de seccionamiento. La entrada y salida de los conductores de la red se realizará por la cara inferior de la caja y la salida de la acometida por la cara superior.

Las conexiones se realizarán de modo que exista equilibrio entre fases.

Cuando las luminarias no lleven incorporado el equipo de reactancia y condensador, dicho equipo se fijará sólidamente en el interior del báculo o columna en lugar accesible.

Tomas de tierra.

La puesta a tierra se diseñará de tal forma que a lo largo de la vida de la instalación no se puedan producir tensiones de contacto superiores a 24 V. De tal forma, la puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.

Así mismo, se instalará un electrodo por cada cinco luminarias y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Los conductores de tierra serán de cobre de 6 mm<sup>2</sup> aislados con recubrimiento verde y amarillo y tensión asignada 450/750 V.

El cable de protección que una cada soporte con el electrodo o red de tierra será de idénticas características a los conductores de tierra.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que aseguren un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

Bajantes.

En las protecciones se utilizará un tubo de hierro galvanizado de 2" diámetro (altura mínima de 2,50 m sobre el suelo), provisto en su extremo superior de un capuchón de protección de PVC, a fin de lograr estanquidad, y para evitar el rozamiento de los conductores con las aristas vivas del tubo, se utilizará un anillo de protección de PVC. La sujeción del tubo a la pared se realizará mediante accesorios compuestos por dos piezas, vástago roscado para empotrar y soporte en chapa plastificado de tuerca incorporada, provisto de cierre especial de seguridad de doble plegado.

Murcia, octubre de 2020.

El Ingeniero de Caminos, Canales y  
Puertos

El ingeniero Técnico Industrial

Antonio Miguel Ruiz Pérez

Francisco Villa Bernabé