

---

# PROYECTO DE URBANIZACION REFUNDIDO DE LA UE-C.9 INDUSTRIAL LA CALA. LA CALA DE MIJAS. MIJAS. MALAGA.

---

PROPIEDAD:  
JUNTA DE COMPENSACION DE LA UE-C-9

ARQUITECTOS:  
SORIANO Y LOPEZ ARQUITECTOS, S.C.P.

# PLIEGO DE CONDICIONES

# INDICE

## CAPITULO 1. RED DE ABASTECIMIENTO

### 1.1.- CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

#### 1.1.1 Canalizaciones

- 1.1.1.1 Tuberías
- 1.1.1.2. Unión de los tubos
- 1.1.1.3 Canalizaciones de polietileno de alta y baja densidad.
  - A.- Tubos de polietileno
  - B.- Unión de tubos de polietileno de baja densidad
  - C.- Union de tubos de polietileno de alta densidad
  - D.- Uniones electrosoldables

#### 1.1.2 Piezas especiales

- 1.1.2.1 Generalidades
- 1.1.2.2 Tipos de piezas especiales
  - A.- Accesorios embriados
    - 1. Tubos de fibrocemento:
    - 2.Tubos de polietileno:
    - 3. Tubos de fundición:
  - B.- Accesorios con extremos lisos
  - C.- Accesorios provistos de enchufes, etc.

#### 1.1.3 Uniones especiales

- 1.1.3.1 Uniones polivalentes, Arpol, Straub y similares

#### 1.1.4 Valvulería y elementos especiales de las conducciones y camaras de llaves

- 1.1.4.1 Válvulas de compuerta
- 1.1.4.2 Válvula de mariposa
- 1.1.4.3 Válvulas de retención
- 1.1.4.4 Ventosas y purgadores
- 1.1.4.5 Bocas de riego
- 1.1.4.6 Hidrantes contra incendios
  - A.- Hidrantes enterrados
  - B.- Hidrantes de incendios de columna
- 1.1.4.7 Organos de maniobra de la valvulería

#### 1.1.5 Trampillones de registro y acceso

- 1.1.5.1 Registros en aceras
- 1.1.5.2 Registros en calzadas

### 1.2.- EJECUCION DE LAS OBRAS

#### 1.2.1 Zanjas

- 1.2.1.1 Rotura y reposición de firmes y aceras
- 1.2.1.2 Paso de carreteras
- 1.2.1.3 Ejecución de topes en las curvas, conos y derivaciones

#### 1.2.2 Arquetas para valvulería

1.2.2.1 Instalación

1.2.2.2 Alojamiento

### 1.3.- MONTAJE

1.3.1 Instalación de tubería

1.3.2 Válvulas

1.3.2.1 De seccionamiento.

1.3.2.2 Instalación

1.3.2.3 Descargas

1.3.2.4 Instalación

1.3.2.5 Alojamiento de descargas

1.3.2.6 Bocas de aire. Ventosas

1.3.2.7 Instalación

1.3.2.8 Alojamiento de ventosas y purgadores

### 1.4.- PRUEBAS DE RECEPCION DE LAS OBRAS

1.4.1 Pruebas a realizar en la obra

1.4.1.1 Pruebas de presión interior

1.4.1.2 pruebas de estanqueidad

### 1.5.- DISPOSICIONES GENERALES

1.5.1 Autorizaciones y replanteo de las obras

1.5.2 Conexiones en la red existente

1.5.3 Plazo de garantía

1.5.4 Inspección

### 1.6.-NORMATIVA ACOMETIDAS

1.6.1 Introducción

1.6.2 Definiciones

1.6.2.1 Acometida

1.6.2.2 Elementos de que consta la acometida

1.6.3 Diámetro de las acometidas

1.6.4 Características de los elementos de una acometida

1.6.4.1 Abrazadera de toma

1.6.4.2 Llave de toma

1.6.4.3 Llaves de registro

1.6.4.4 Tubería

A.- Tubería de polietileno. (P.E.)

B.- Tuberías de fundición dúctil

1.6.4.5 Pasamuros

1.6.4.6 Registro y hornacina

1.6.5 Ejecución de obra

### 1.7.- MEDICIONES

## CAPITULO 2. RED DE SANEAMIENTO

## 2.1.- CARACTERISTICAS DE MATERIALES Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

### 2.2.- CONTROL DE CALIDAD

2.2.1 Pruebas preceptivas

2.2.2 Pruebas de la tubería instalada

A.- Pruebas por Tramos:

B.- Revisión General:

### 2.3.- ESPECIFICACIONES DE MONTAJE

2.3.1 Apertura de zanjas y pozos

2.3.2 Tendido de tubos

2.3.3 Pozos de registro

2.3.4 Pozo sifónico

2.3.5 Arquetas

2.3.6 Sumideros

2.3.7 Acometidas

### 2.4.- MEDICIONES

## CAPITULO 3. RED DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA.

### 3.1.- CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

3.1.1 Aislantes varios

3.1.2 Cables subterráneos

3.1.3 Conductores canalizados en tubería de acero

3.1.4 Otros conductores

3.1.5 Cuadro general de baja tensión

3.1.6 Materiales auxiliares

### 3.2.- CONTROL DE CALIDAD

### 3.3.- ESPECIFICACIONES DE MONTAJE

### 3.4.- MEDICIONES

## CAPITULO 4.- RED DE ALUMBRADO PUBLICO Y DE JARDINES

### 4.1.- CARACTERISTICAS DE MATERIALES Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

### 4.2.- ESPECIFICACIONES DE MONTAJE

## CAPITULO 5. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

### 5.1.- DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO: REPLANTEO GENERAL DE LAS OBRAS

### 5.2.- EXCAVACIONES EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO

5.2.1 Excavación en desmonte.

### 5.3.- TERRAPLENES

### 5.4.-MEDICIÓN Y ABONO

## CAPITULO 6. FIRMES Y PAVIMENTOS

### 6.1.- LA SUB-BASE GRANULAR

### 6.2.- BORDILLOS, ENCINTADOS Y RIGOLAS

6.2.1 Bordillos de hormigón.

6.2.2.- Rigola de baldosas blancas de mortero comprimido.

6.2.3 Bordillos de piedra natural.

## CAPITULO 7. CRUCES Y PARALELISMOS ENTRE REDES Y SERVICIOS

### 7.1.- CRUCES DE VIAL

7.1.1 Definición

7.1.2 Medición y abono.

### 7.2.- CRUCES Y PARALELISMOS ENTRE REDES DE SERVICIOS

## CAPITULO 8. JARDINERIA Y MOBILIARIO URBANO

### 8.1.- TIERRA VEGETAL FERTILIZADA

8.1.1 Definición.

8.1.2 Condiciones generales.

8.1.3 Medida y abono.

### 8.2.- ABONOS

8.2.1 Definición.

8.2.2 Condiciones generales.

8.2.3 Medición y abono.

### 8.3.- PLANTAS

8.3.1 Definición.

8.3.2 Condiciones generales.

## 1.- CONDICIONES GENERALES

1.1. DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

1.2. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

- 1.3. CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES VIGENTES.
- 1.4. INDEMNIZACIONES POR CUENTA DEL CONTRATISTA.
- 1.5. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.
- 1.6. REPLANTEO DE LAS OBRAS.
- 1.7. MATERIALES.
- 1.8. DESVÍOS PROVISIONALES.
- 1.9. VERTEDEROS.
- 1.10. EXPLOSIVOS.
- 1.11. SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS.
- 1.12. PRECIOS UNITARIOS.
- 1.13. PARTIDAS ALZADAS.
- 1.14. PLAZO DE GARANTÍA.
- 1.15. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS.
- 1.16. EXISTENCIA DE TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
- 1.17. INTERFERENCIA CON OTROS CONTRATISTAS.
- 1.18. EXISTENCIA DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS ENTERRADOS.
- 1.19. DESVIACIÓN DE SERVICIOS.
- 1.20. MEDIDAS DE ORDEN Y SEGURIDAD.
- 1.21. ABONO DE UNIDADES DE OBRA.
- 1.22. CONTROL DE UNIDADES DE OBRA

## CAPITULO 0.- DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES.

0.1.- Las instalaciones a las que se refiere el presente Pliego de Condiciones, son todas aquellas necesarias para la Urbanización de la UE-C-9 en la Cala de Mijas. Mijas. Málaga.

0.2.- Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa estará a cargo de SORIANO Y LOPEZ ARQUITECTOS, S.C.P., siendo Arquitectos firmantes:

Fuensanta Lopez Espinar y José Manuel Soriano Alvarez, Arquitectos colegiados con los nº 524 y 274 respectivamente en el Colegio Oficial de Arquitectos de Málaga.

0.3.- Encarga el proyecto.

JUNTA DE COMPENSACIÓN DE LA UE-C-9.

## CAPITULO 1. RED DE ABASTECIMIENTO

1.1.- CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

## 1.1.1 Canalizaciones

Las canalizaciones en el área de cobertura tendrán una presión nominal de 10 bar, como regla general.

La adopción de presiones superiores no es previsible ni necesaria por razones de presión interior en el área de cobertura de Marbella, pero en el caso hipotético será necesaria la conformidad expresa del servicio de aguas, como pudiera ser en el caso de precisarlo por cálculo de cargas de tráfico y otros casos especiales.

## 1.1.1.1 Tuberías

Cada tubo llevará impresa las siguientes características:

Marca del fabricante

Año de fabricación

Diámetro nominal

Presión nominal

Norma según la que ha sido fabricado

Las tuberías de material plástico tendrán la marca de conformidad con la norma de calidad A.E.N.O.R. así como la Marca de Calidad de Plásticos Españoles homologada por el M.O.P.T., así como registro sanitario de empresa y producto.

## 1.1.1.2. Unión de los tubos

Las uniones entre los tubos tendrán que ser totalmente estancas y no producirán ningún debilitamiento del tubo; en el caso de que lo produzcan, se tendrá en cuenta al determinar la presión de trabajo del tubo.

La presión nominal será como mínimo igual a la de los tubos.

Las uniones de los tubos llevarán grabado de forma indeleble diámetro nominal, presión nominal y marca del fabricante.

No podrán mecanizarse ni en taller ni a pie de obra, accesorios, uniones ó tubería a fin de variar sus dimensiones y poder adaptarlas unas piezas con otras, ya que tubos y uniones deben estar perfectamente adaptados en origen y adecuarse en todas sus características.

## 1.1.1.3 Canalizaciones de polietileno de alta y baja densidad.

## A.- Tubos de polietileno

Serán conformes a las normas UNE 53.131 y 53.133 para polietileno de alta densidad ( P.E.A.D. ) con  $\sigma = 50$ , y para polietileno de baja densidad ( P.E.B.D. ) con  $\sigma = 32$ , y poseerán marca de calidad A.E.N.O.R.

Para facilitar la adaptación de las uniones existentes en el mercado nacional a los distintos tipos de tubería, se establece el uso de:

Diámetros 20 a 90 mm / P.E. de baja densidad

Diámetros 110 mm en adelante / P.E. de alta densidad

El diámetro mínimo exterior a instalar en conducciones será de 110 mm., en polietileno de alta densidad, reservándose el de baja densidad para acometidas domiciliarias.

Esta elección se basa en la inadecuación de la mayoría de las juntas mecánicas existentes al P.E.A.D. para pequeños diámetros, ya que la conducción es flexible y de elevada dureza superficial, lo que dificulta la estabilidad mecánica de las juntas a la presión interior, causante de tracciones en los tubos. Por el contrario, los accesorios adaptados para P.E.B.D. son difíciles de encontrar en diámetros superiores a 90 mm.



La unión entre tubos será mediante:

- Accesorios específicos para P.E.
- Uniones universales para tubos rígidos.
- Soldadura a tope por termofusión.
- Manguitos electrosoldables.

La soldadura se considerará inadecuada para acometidas ó para ramales de diámetro inferior a 110mm, para los cuales solo se admitirán uniones mediante accesorios convencionales en latón estampado, aluminio, fundición dúctil o gris, con las especificaciones contempladas en los apartados correspondientes.

Estas acometidas ó ramales de diámetros inferiores se harán exclusivamente en polietileno de baja densidad (0 = 32) conforme a las normas UNE 53.131 y 53.133.

#### B.- Unión de tubos de polietileno de baja densidad

Las uniones de los tubos de polietileno de baja densidad garantizarán la estanqueidad de la junta y, a la vez, retendrán mecánicamente el tubo.

Las uniones para polietileno de baja densidad pueden ser de tres tipos:

1.- Accesorios ó "fittings" de latón fabricado mediante estampación en caliente, para diámetros hasta 63 mm, conforme a las normas UNE 53.405, 53.407 y 53.408 (DIN-8076), y que estan indicados hasta el diámetro 63 mm.

2.- Uniones autoblocantes para polietileno en fundición dúctil FGE 42-12UNE

36.118 ( aproximadamente equivalente a la norma AFNOR NFA 32.201 GS-400.15 o DIN 1.693 GGG-40 ) recubiertas de revestimiento a base de resinas epoxy de 150 um de espesor, y, en el caso de equiparlos, provistas de tornillos de acero inoxidable.

3.- Accesorios especiales: a) de aluminio recubiertos de resina epoxy, b) de fundición gris recubierta con pintura bituminosa, c) de latón estampado con aros de apriete de resina de acetal o bien d) accesorios de acetal, en todos los casos se hace excepción de aquellos que contengan roscas de paso gas realizadas en material plástico como polietileno, acetal y similares, para unión roscada a otros accesorios, tengan o no aros metálicos de refuerzo.

En general asegurarán la estanqueidad mediante juntas tóricas de EPDM ó de nitrilo y aros de apriete en latón y/o fundición, y su resistencia al arrancamiento será mayor que la resistencia a tracción del tubo, asegurando la continuidad mecánica de la tubería.

Están prohibidos los accesorios plásticos de PVC, polietileno de todos los tipos y todos aquellos que contienen roscas macho ó hembra realizadas en material plástico para unión roscada con otros accesorios, aunque posean aros metálicos de refuerzo.

#### C.- Unión de tubos de polietileno de alta densidad

Las uniones de los tubos de polietileno de alta densidad se podrán hacer como se ha descrito en el apartado anterior, y también mediante soldadura a tope o accesorios retráctiles electro-soldables, según las especificaciones del fabricante, estando, en principio, indicados todos los accesorios adecuados para el P.E. de baja densidad, en los diámetros en que existan comercialmente, a condición de que la conducción se suministre en tubos rígidos y no por rollos.

En general se prohíbe el empleo de P.E. de alta densidad en los diámetros en que éste se suministra en rollos y no en tubos rígidos, tanto para las uniones convencionales como para las uniones electrosoldadas, mediante manguito retráctil ó soldadura a tope, y en particular para la realización de acometidas, en donde se empleará de preferencia el P.E. de Baja densidad.

#### D.- Uniones electrosoldables

Se utilizarán para diámetros en los que el polietileno se suministra en tubos rígidos, para facilitar posibles reparaciones con accesorios convencionales.

Por ser el polietileno un material en rápida evolución, los tipos de P.E. de media densidad, banda azul, etc, que no dispongan todavía de homologación AENOR precisarán de la aprobación expresa del Servicio de Aguas, y, en general, son a evitar.

La realización de los distintos tipos de soldadura por termofusión, sea manguito retráctil electrosoldable, sea soldadura a tope en canalización, se realizará bajo las especificaciones del fabricante, que deberá ser suministrado tanto de la junta como del generador eléctrico correspondiente, y dicho fabricante deberá asegurar la adecuación del tubo a su procedimiento, en caso de ser de otra procedencia.

### 1.1.2 Piezas especiales

#### 1.1.2.1 Generalidades

Son los codos, conos de reducción, té, y derivaciones de todo tipo para el enlace de diferentes materiales, ejecución de ramales, cambios de diámetro, cambios de dirección, etc.

Todos los accesorios de la red estarán realizados exclusivamente, o bien en fundición gris con revestimiento a base de pinturas bituminosas ó bien en fundición dúctil con revestimiento a base de polvo de resina epoxy, cumpliendo en éste último caso la norma ISO 2.514 para K = 14, y todo ello con independencia del material del tubo, que puede ser fundición, fibrocemento ó polietileno.

Se prohíben por completo los accesorios de calderería, tanto uniones artesanas del tipo Gibault, como elementos de desmontaje, carretes, codos, té, conos de reducción, derivaciones en ángulos no normalizados, y cualesquiera de los elementos de calderería conformada con chapa soldada, de cualquier espesor y con cualquier revestimiento. Dichos accesorios, fabricados en taller y pudiéndose encontrar normalmente en cámaras de llaves en depósitos, estaciones de tratamiento, etc, están prohibidos por el presente reglamento en la red de distribución.

Todos los accesorios llevarán grabada la marca del fabricante.

Se anclarán con topes de hormigón suficientemente dimensionados para soportar las fuerzas originadas por la presión de prueba de la conducción según las normas de ensayo propias de las canalizaciones, y para no transmitir al terreno presiones horizontales superiores a las presiones admisibles conformes a sus características geotécnicas.

Las piezas especiales no podrán mecanizarse a fin de modificar sus dimensiones si no se adaptaran exactamente a los diámetros de las canalizaciones, de modo que deberán suministrarse de origen los accesorios adecuados a los diámetros exteriores de las canalizaciones.

#### 1.1.2.2 Tipos de piezas especiales

Los accesorios podrán ser:

- \* Embriados con pletinas fijas ó bridas locas, uniéndose a los tubos mediante otros accesorios brida-enchufe apropiados al tubo.
- \* De extremos lisos de diámetro idéntico al tubo, uniéndose al mismo mediante las mismas juntas apropiadas para la canalización.
- \* Con unión macho-hembra mediante junta mecánica ó junta automática flexible apropiada para cada diámetro exterior de la conducción que ha de embocarse en dicho elemento.

#### A.- Accesorios embriados

Los accesorios podrán ser con pletinas en sus extremos, exclusivamente de fundición gris ó dúctil. Se emplearán para cambios de dirección ó sección de las tuberías, derivaciones ó finales.

En todos los casos tendrán las mismas medidas de acoplamiento que los tubos, y conforme a sus diámetros se utilizarán PN-10 ó PN-16, manteniendo la misma protección contra la corrosión que los tubos.

Las medidas de las pletinas serán las fijadas por la norma UNE 19.153/PN-10 para diámetros nominales hasta DN-150 inclusive y UNE 19.153/PN-16 para diámetros DN-200 y superiores, ambas normas corresponden a las DIN 2.502 y DIN 2.576 respectivamente.

Los diámetros nominales de 125 y 175 mm están prohibidos en nuevas canalizaciones.

Las uniones con las pletinas al tubo se harán por medio de los siguientes accesorios:

1. Tubos de fibrocemento:

Racores con pletina de fundición gris, con extremo liso para unión con el tubo mediante junta Gibault, junta R.K. ó cualquiera de las uniones polivalentes que se describen posteriormente.

También son apropiados los accesorios de brida-enchufe de diámetros apropiados para fibrocemento.

2. Tubos de polietileno:

Las uniones admitidas serán:

a) Brida contra tracción, en fundición gris ó dúctil, con recubrimiento de epoxy, del tipo brida "SPAR" de Hawle, ó el racor "Major" de Bayard y similares.

b) Accesorios de fundición con recubrimiento de epoxy, con pletina y junta tórica exterior y anillo metálico que sujetará mecánicamente el tubo por su superficie exterior, del tipo racor "R-6" de Houot, ó del tipo "Leya" y similares.

3. Tubos de fundición:

Enlaces brida-enchufe, provistos preferentemente de junta mecánica, adaptados a los diámetros exteriores de la fundición, ó bien enlaces brida-liso, con todas las prescripciones relativas a los accesorios de fundición.

Juntas mecánicas de desmontaje, de fundición gris con recubrimiento bituminoso, de fundición dúctil con recubrimiento epoxi de 150 mm, ó bien de acero inoxidable.

B.- Accesorios con extremos lisos

De preferencia, se unirán a los tubos con el mismo tipo de unión que la apropiada para los tubos entre sí, excepto la unión RK para fibrocemento, que puede alterarse con la unión Gibault para los accesorios.

Este tipo de unión será obligatorio para la realización de una derivación en té en una canalización existente, que se hará exclusivamente por la intercalación de una té de extremos lisos y derivación en pletina para instalación de la llave de corte de la derivación.

Por tanto se recomienda para unión a estos accesorios:

Para fibrocemento - Unión Gibault para fibrocemento ó manguito R.K.

Para fundición dúctil - Unión GGS ó similar, del tipo para fundición dúctil

Estos accesorios no podrán utilizarse en polietileno.

C.- Accesorios provistos de enchufes, etc.

Se utilizarán para el tipo de tubo previsto por el fabricante, existiendo, a tal fin accesorios enchufables para fundición dúctil como las juntas Tyton y similares, y accesorios con juntas universales, que cubren un cierto intervalo de diámetros exteriores.

Se usarán los enchufes del tipo JAF para los extremos de los tubos, dotados de bisel que facilita la introducción correcta del extremo en la unión, y será necesario realizar dicho bisel en las uniones con tubos cortados. En fundición gris y dúctil será necesario efectuar dicho bisel según las especificaciones del fabricante a fin de asegurar la unión sin daño para la junta de elastómero, de lo contrario serán preferibles las juntas mecánicas en las cuales la estanqueidad se logra por apriete de una brida contra la junta elastomérica.

### 1.1.3 Uniones especiales

#### 1.1.3.1 Uniones polivalentes, Arpol, Straub y similares

Consisten en una cubierta de chapa de acero protegida contra la corrosión por galvanizado ó recubrimiento de material plástico, ó bien utilizando un material base resistente a la corrosión como el acero inoxidable, aleación de cobre y aluminio, que por medio de un tensor de tornillos prensa una superficie de goma con labios sobre las dos cabezas del tubo simultáneamente.

El ancho mínimo de la cubierta y la goma sería:

Hasta 200 mm. de diámetro / 140 mm.

Más de 200 mm. / 200 mm.

La presión nominal de ésta junta será como mínimo igual a la del tubo.

A fin de facilitar las reparaciones y mantenimiento por el Servicio de Aguas, estas uniones sólo se admitirán en los casos en que, estando indicadas, sean inapropiados los otros tipos.

#### 1.1.3.2 Manguitos de reparación

Los manguitos de acero inoxidable con camisa interior de elastómero, para la reparación de roturas de las canalizaciones, de uso habitual por los Servicios de Agua en operaciones de mantenimiento de la red, no podrán ser utilizados como uniones de nuevas canalizaciones, ni siquiera para reparaciones de roturas ó daños causados en obra durante la ejecución, ó en el periodo anterior a la recepción definitiva de la obra, ya que estas deficiencias deberán solventarse mediante la sustitución completa del elemento ó elementos dañados.

### 1.1.4 Valvulería y elementos especiales de las conducciones y cámaras de llaves

#### 1.1.4.1 Válvulas de compuerta

Se usarán para diámetros comprendidos entre 80 mm. y 250 mm.

Su presión nominal mínima será de 16 Kg/cm<sup>2</sup>, con una presión de prueba de estanqueidad de 24Kg/cm<sup>2</sup>.

Las válvulas cumplirán las normas siguientes:

ISO 2531-86

ISO 7259-88

ISO 5752-82

ISO 5208-82

ISO 1083

ISO 9001 ó bien ISO 9002

Tendrán el cuerpo y la tapa de fundición dúctil FGE 42-12 UNE 36.118 (aproximadamente equivalente a GS-400.15 según AFNOR NF A 32.201 ó GGG-40 según DIN 1.693 ), también llamada fundición modular, revestidos interior y exteriormente con polvo de resina epoxy de 150 um de espesor mínimo garantizado.

El obturador estará fabricado también en fundición dúctil, revestido completamente con caucho sintético ó EPDM, y garantizará la estanqueidad de la válvula por compresión del caucho contra el cuerpo de la válvula, que carecerá por completo de asientos de estanqueidad ó de guías para el opérculo.

La tornillería de cierre de la tapa con el cuerpo será de acero protegida contra la corrosión mediante un sellado de resina ó mastic, ó bien carecer de tornillos.

El husillo estará fabricado en acero inoxidable forjado en frío, de un solo bloque desde el obturador hasta el extremo de maniobra y su estanqueidad estará garantizada mediante una ó varias juntas tóricas, con lo cual carecerán de prensaestopas ó similares.

El cierre será de giro obligatoriamente horario, en la red de distribución.

La hembra, ó collarín de empuje, será de bronce ó latón extruido, de una sola pieza.

Las válvulas podrán ser:

a) con pletinas ISO PN-10 ó ISO-16, de la serie 14 "corta", es decir, de longitud 0,4\*DN+150mm, y su unión a los tubos se efectuará de acuerdo con el art. 3.3.2.1, usadas en general para todo tipo de canalizaciones.

b) con extremos provistos de manguitos de polietileno electrosoldable.

#### 1.1.4.2 válvula de mariposa

Se utilizarán en los mismos casos que las válvulas de compuerta, y con preferencia para diámetros superiores a 250 mm.

Su presión nominal mínima será de 10 Kg/cm<sup>2</sup>., con una presión de prueba de estanqueidad de 20 Kg/cm<sup>2</sup> y de rotura 24 Kg/cm<sup>2</sup>.

El cuerpo será de fundición dúctil según FGE 42.12 ó bien FGE 38.17 UNE 36.118 ( aproximadamente equivalentes a GS-400.15

El revestimiento del cuerpo será epoxy de 150 um de espesor si esta en contacto con el agua ( válvulas de mariposa de bridas según ISO 5752 serie 14 ) ó bien de pintura acrílica en las válvulas de tipo Wafer, acopladas

EL eje y la mariposa será de bronce ó acero inoxidable martensítico laminado ó forjado con un 13% de cromo. El cierre se producirá por presión sobre una superficie de caucho ó elastómero EPDM entre la mariposa y el cuerpo.

El accionamiento será por medio de desmultiplicador del tipo biela-manivela, ó similar, de modo que garantice un cierre progresivo con pequeño giro del mandril en los ángulos cercanos al cierre de la válvula y mayor giro cerca de la apertura.

En los casos especiales en que el Servicio de Aguas autorice la instalación de válvulas de mariposa de diámetro 150 ó 200 mm., podrán ser accionadas mediante desmultiplicador de engranajes planetarios ó hipocicloidales.

Las válvulas de mariposa accionadas mediante palanca de un cuarto de vuelta están prohibidas.

Dispondrá de señalización visual de la posición de apertura ó cierre de la mariposa.

La tornillería, caso de llevarla, será de acero inoxidable.

#### 1.1.4.3 Válvulas de retención

Serán del tipo disco partido, tipo "Rubber Check" ó bien de obturador de muelle axial a la conducción y baja inercia, del tipo "Classar", ó bien del tipo de globo "Williams-Hager".

Las válvulas del tipo clapeta son a evitar, por la gran inercia de su obturador, causante de golpes de ariete secundarios.

La instalación de válvulas de disco partido se realizará previa comprobación mediante cálculo hidráulico de no sobrepasar 1,5 m/s de velocidad de paso del agua, y se instalarán alejadas de codos, té y valvulería que puedan causar su deterioro.

El cuerpo será de fundición nodular ó fundición gris para presión nominal hasta 25 Kg/cm<sup>2</sup>., y de acero fundido ó inoxidable para presiones superiores.

Ejes, muelles y tornillería serán exclusivamente de acero inoxidable.

La unión a los tubos se realizará entre accesorios provistos de pletinas (montaje tipo Wafer), ó mediante bridas ISO PN-10 ó PN-16.

El cierre siempre será estanco mediante elastómero EPDM, nitrilo ó bien mediante contacto de anillos de bronce.

#### 1.1.4.4 Ventosas y purgadores

Las ventosas se disponen para la entrada y evacuación del aire en los vaciados y llenados de la red, por mantenimiento, ó los accidentales en caso de avería, a fin de evitar las sobrepresiones causadas por acumulaciones intempestivas de aire y para evitar las roturas por aplastamiento de los tubos en caso de vaciado brusco de la red sin la adecuada entrada de aire.

Los purgadores se disponen para la evacuación en presión de las bolsas de aire que puedan quedar atrapadas en los llenados de la red ó las acumulaciones que se puedan producir a causa del aire disuelto transportado por el agua.

Se admitirá la reunión de ambas funciones en las llamadas ventosas trifuncionales.

Tendrán el cuerpo de fundición gris ó dúctil, ó bien de poliacetal con tapa desmontable para su inspección. El cierre se producirá por presión de una bola flotadora de material plástico ó de metal inoxidable contra el asiento del cuerpo, ó bien por válvula accionada por un flotador interior.

Su presión nominal será de PN-10 como mínimo, no obstante el diámetro de los purgadores de aire será el adecuado a las presiones de servicio reales de las conducciones en el lugar de emplazamiento de purgador.

Las ventosas dispondrán de una válvula de cierre que permita su desmontaje y reparación, independiente ó incorporada al aparato, permitiendo, no solo su puesta fuera de servicio, sino también la sustitución de sus flotadores interiores.

#### 1.1.4.5 Bocas de riego

Se denominarán bocas de riego las tomas situadas en acerados y jardines de hasta un diámetro de 45 mm.

El cuerpo será de hierro colado ó bronce.

Enlazará con la red general por medio de una abrazadera de toma ó collarín de fundición y a los efectos constructivos se compondrá de los mismos elementos que la acometida a usuario.

Los volúmenes que se suministren serán controlados por contador.

Se instalará dentro de una arqueta, con tapa de fundición que defina su cometido.

#### 1.1.4.6 Hidrantes contra incendios

##### A.- Hidrantes enterrados

Se instalarán dentro de una arqueta de obra, comprendiendo una válvula de compuerta de cierre elástico y un racor de enchufe rápido, el diámetro de la boca será de 80 ó 100 mm., según norma en vigor en cada momento.

Se proveerá de tapa de hierro colado de 600 mm., con marco, señalizadas para su función, si dicho hidrante no la llevase incorporada.

##### B.- Hidrantes de incendios de columna

Debido a que estos elementos destacan como mobiliario urbano, la marca y el modelo exacto deberá ser aprobado en cada caso por el M.I. Ayuntamiento de Mijas.

El cuerpo será de fundición nodular ó fundición gris. El cierre estará a 0,600 m., bajo tierra, accionado por un eje de acero inoxidable.

Dispondrá de una boca principal de 100 mm. y dos bocas secundarias de 70 mm., cerradas bajo capote de protección, todas ellas con racor de toma rápida homologada por los Bomberos de Mijas.

La boca de 100 mm deberá asegurar, mediante ensayo en fábrica una pérdida de carga de 0,100 bar (1 mca) para un caudal de 60 m<sup>3</sup>/h.

La prueba de presión en fábrica será de 25 bar y la de estanqueidad de 18 bar. La presión nominal será de 16 bar.

El hidrante dispondrá de "S" de regulación para su correcta instalación respecto del suelo, y su corrección futura.

Dispondrá de un sistema de vaciado del agua que quede en la columna despues de cerrar para evitar que el hielo la pueda dejar fuera de servicio en un momento de necesidad, y este sistema se mantendrá abierto automáticamente mientras las tapas esten cerradas, así como del correspondiente órgano de admisión de aire.

Las bocas dispondrán de tapones y cadenas.

Entre la red general y la "S" de regulación se instalará una válvula de corte, en interior de arqueta con tapa de fundición 600 mm. señalizada (color rojo).

Serán modelos articulados ó antichoque todos los hidrantes situados a menos de 3 m., de calzada ó paso de vehiculos, y en todos los casos dispondrán de cofre de protección con una única llave de cierre normalizada de cuadradillo de 30x30 mm.

La apertura del mecanismo de maniobra del obturador será obligatoriamente de sentido antihorario.

#### 1.1.4.7 Organos de maniobra de la valvulería

Toda válvula dispondrá de un cuadradillo de maniobra de dimensiones normalizadas 30x30 mm.

En ningún caso se admitirán volantes ó mandos de palancas en válvulas de compuerta y solo se admitirán volantes cuando la arqueta permita la cómoda maniobra a la mano de la válvula, como es el caso de mariposas de gran diámetro.

#### 1.1.5 Trampillones de registro y acceso

Se emplean para la colocación visitable de toda clase de accesorios de las conducciones tales como ventosas, válvulas, etc.

Coronarán arquetas realizadas en fábrica de ladrillo macizo dispuesto a tizón, de forma cuadrada ó redonda, y que estarán enfoscadas de mortero de cemento interiormente. Exteriormente las arquetas estarán coronadas de un zuncho de hormigón H-150, que recibirá el marco de la tapa.

Serán de fundición gris ó dúctil, de buena calidad y con robustez suficiente para no romperse con los golpes ó las cargas del tráfico.

Constarán siempre de tapa y marco. La tapa entrará dentro del marco, quedando enrasada con el mismo y con el pavimento y dispondrán de marca de fabricante, grabada en la tapa. La pestaña de apoyo de la tapa tendrá una anchura mínima de 8mm.

Se instalarán dos modelos de tapas de registro:

##### 1.1.5.1 Registros en aceras

Serán de forma cuadrada de 40x40 cm., (El peso de la tapa no será inferior a 16 kg.). Este trampillón, que permite una colocación fácil de los terrazos de las aceras, se instalará solamente en ellas y para accesorios que permitan su fácil desmontaje en una arqueta de tales dimensiones, excepto válvulas.

##### 1.1.5.2 Registros en calzadas

Serán de forma redonda y luz de diámetro 60 cm., para colocarlos en las calzadas, ó cuando las medidas de los accesorios a colocar sean superiores a 100 mm., ó la profundidad superior a 1 m. Si es de fundición gris, el peso de la tapa no será inferior a 49 Kg.

### 1.2.- EJECUCION DE LAS OBRAS

#### 1.2.1 Zanjas

Las zanjas para la instalación de tuberías tendrán un ancho mínimo de 50 cm., superior al diámetro exterior del tubo, y una profundidad suficiente para instalar la tubería de forma que quede una altura mínima entre la generatriz superior del tubo y la superficie de 60 cm. cuando se instale bajo las aceras, y de 80 cm. cuando se instale bajo las calzadas.

La profundidad máxima de una zanja será, por el contrario de 1,00 m. en aceras y de 1,40 bajo calzadas, salvo acuerdo en contra del Servicio de Aguas.

No obstante lo determinado en el apartado anterior, en el caso de conducciones bajo cargas pesadas, ó enterradas a gran profundidad, será de aplicación la metodología de cálculo y dimensionamiento de timbrajes.

El fondo de la zanja se rasanteará y nivelará; extendiendo posteriormente una capa de arena, de 10 cm. como mínimo, incrementándose en función del diámetro de la tubería a instalar.

Una vez montada la tubería se tapará hasta 15 cm., por encima del tubo con arena, compactando perfectamente los lados del tubo.

El resto de la zanja se rellenará con zahorra ó material granular seleccionado procedente de la excavación, escogiendo lo fino y separando las piedras, tierra vegetal ó contenido en materia orgánica.

La primera compactación se hará cuando haya como mínimo 50 cm., de tierra sobre el tubo.

El sobrante de la excavación se retirará y llevará a un vertedero.

Se prestará especial atención a todo lo referente a higiene y seguridad en el trabajo, en lo relativo a la disposición de escalas para el acceso a la zanja, la disposición de pasarelas para el acceso a ambos lados, el respeto de las bermas libres de tierra a ambos lados, el entibamiento cuajado ó semicuajado para profundidades mayores de 1,50 m, ó cuando las circunstancias del terreno lo aconsejen, el uso de casco y material de seguridad personal y colectiva y las señalizaciones que permitan la correcta regulación del tráfico rodado y peatonal.

#### 1.2.1.1 Rotura y reposición de firmes y aceras

Al proceder a la rotura y reposición de firmes y aceras se respetarán los accesos a las casas, instalándose provisionalmente dichos accesos si fuera necesario y limitando al mínimo el entorpecimiento del tránsito.

Los pavimentos que se repongan no desmerecerán de los existentes antes de hacer las obras en calidad ni aspecto.

Si se dañara otro servicio se dará inmediatamente a la entidad responsable para proceder a su reparación.

Se observarán las normas establecidas por el Ayuntamiento para la ejecución de las obras que afecten a viales y tránsito.

#### 1.2.1.2 Paso de carreteras

En los cruces de carreteras, se cumplirán las normas y condiciones que imponga la Administración competente.

#### 1.2.1.3 Ejecución de topes en las curvas, conos y derivaciones

Las curvas, conos y tés se anclarán por el lado por donde se dirige la resultante de las fuerzas de presión internas.

Se excavará hasta llegar a terreno consistente, se hará un encofrado no englobando las uniones y tornillos de las bridas, y se rellenará de hormigón en masa.

Las dimensiones de los topes serán las que fija la "Normativa para Redes de Distribución de Agua Potable" de la Asociación Española de Abastecimiento y Saneamiento.

De no resultar posible la construcción de un tope de las medidas que figuren en la norma, se construirá según las instrucciones del facultativo responsable del servicio.

### 1.2.2 Arquetas para valvulería

Este apartado se refiere a elementos como válvulas de retención, reguladoras de presión ó de caudal, ventosas y demás elementos de valvulería con excepción de las válvulas de corte, que se dispondrán enterradas, de preferencia, hasta un diámetro de 300 mm y se dispondrán en arquetas para mariposas de mayores diámetros, del modo que se determina a continuación.

#### 1.2.2.1 Instalación

Se efectuará de forma que sea posible desmontar la válvula sin necesidad de cortar la tubería.

#### 1.2.2.2 Alojamiento

Todas las válvulas se ubicarán en una arqueta que será suficiente para permitir, sin necesidad de romperla, el cambio de la válvula existente por otra de iguales características.

En caso de que sea necesario, por estar la tubería demasiado profunda, bajar al interior de la cámara, se dotará a esta de una entrada, de un diámetro no inferior a 60 cm., y una escalera adosada a la pared, provista de pates metálicos forrados de polipropileno. En la instalación de válvulas mariposa la arqueta tendrá una abertura que permita la extracción del desmultiplicador.



La tapa de la arqueta no sobresaldrá de la rasante de la calle y llevará impreso "Abastecimiento de Agua" ó "Agua Potable". Estarán provistas de taladros para facilitar su levantamiento. Serán de fundición y deberán ser capaces de resistir las cargas móviles reguladas.

Se prohíben expresamente los pates conformados con acero para la construcción, debiendo ser pates fabricados específicamente como tales, en material inoxidable, de acero forrado de polipropileno ó similares.

La cámara que deba construirse en calzada tendrá las siguientes características:

- Solera: De 15 cm. de espesor de hormigón de resistencia característica de 200 kg/cm<sup>2</sup>.
- Muros: De hormigón de resistencia característica de 250 kg/cm<sup>2</sup> y 20 cm. de espesor, a los que se dispondrá de armadura de reparto según las cuantías mínimas definidas en la instrucción EHE.
- Acabado: Enfoscado sin maestrear de paredes con mortero 1:3 de 15 mm. de espesor con acabado bruñido. Angulos redondeados.

Las paredes de la arqueta no se apoyarán en ningún caso sobre las tuberías, haciendose pasamuros.

### 1.3.- MONTAJE

#### 1.3.1 Instalación de tubería

Se procurará instalar la tubería en viales públicos y bajo la acera de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Antes de su colocación se inspeccionarán los tubos interior y exteriormente para evitar suciedad, adherencias, etc. en el interior y grietas, defectos de protección, etc., en el exterior.

La tubería no se apoyará sobre el fondo de la zanja sino que se colocará una capa de arena fina ó gravilla, de unos 10 cm., de espesor, para asegurar el perfecto asiento de la tubería.

El descenso de la tubería se efectuará con los medios mecánicos adecuados.

Una vez en la zanja cada tubo deberá alinearse perfectamente con los ya colocados sin forzar los tubos, excepto en los tubos de polietileno en los que se efectuará un serpenteo dentro de la zanja para prevenir los efectos de la dilatación.

Las uniones en su caso, los cambios de dirección ó sección y las derivaciones se realizarán con los correspondientes accesorios ó piezas especiales. En los cambios de dirección las alineaciones rectas serán tangentes a las piezas empleadas.

En caso de instalación de tuberías con pendientes superiores al 20% la tubería se colocará en sentido ascendente ó se emplearán juntas resistentes a la tracción.

Todos los elementos ó piezas especiales deberán contar con el suficiente macizo de anclaje, a tracción ó compresión, efectuado con hormigón de resistencia característica de al menos 250 Kg/cm<sup>2</sup>., ó se emplearán juntas resistentes a la tracción.

#### 1.3.2 Válvulas

Todas las válvulas irán provistas de indicador de los sentidos de apertura ó cierre.

##### 1.3.2.1 De seccionamiento.

Dividen la red en sectores de tal manera que, en caso necesario, cualquiera de ellos puede quedar fuera de servicio.

No se utilizarán válvulas de compuertas en diámetros superiores a 150 mm.

Se recomienda su instalación de tal manera que los sectores de distribución que se aislen con su maniobra no superen los 300 m., de longitud en tuberías de distribución, 600 m., en red secundaria y 1.500 m., en arterias.

Se colocarán válvulas de seccionamiento a la salida del injerto de todas las Tés existentes en la red de distribución.

Es recomendable colocar junto a la válvula de seccionamiento una boca de aire ó una descarga según corresponda a un punto alto ó a un punto bajo. En tuberías a partir de 300 mm., la instalación de boca ó descarga será obligatoria.

Se recomienda instalar las válvulas de seccionamiento con by-pass a partir de 400 mm.

#### 1.3.2.2 Instalación

Se efectuará de forma que sea posible desmontarla sin necesidad de cortar la tubería.

#### 1.3.2.3 Descargas

Se procurará que todos los sectores en que pueda dividirse la red, mediante válvulas de seccionamiento, dispongan de una descarga en el punto más bajo. Esta medida será obligatoria en tuberías a partir de 300 mm.

#### 1.3.2.4 Instalación

Las descargas se instalarán, en lo posible, junto a la válvula de seccionamiento del punto más bajo del sector de la red que se aísla. Deben permitir el vaciado total de la tubería.

Todas las descargas se conducirán, en lo posible, a registros de la red de alcantarillado ó a lugares en que el desagüe no origine daños a terceros. En conducciones de descargas de gran longitud se colocarán válvulas al inicio y al final de la descarga, cerrándose sólo la del final con el fin de mantener la conducción siempre llena para detectar posibles roturas por interferencia de otros servicios. En los casos en que no sea posible, por cota de terreno ó cualquier otro motivo, conducir una descarga a un lugar adecuado se conducirá a un pozo ciego, convenientemente impermeabilizado y de dimensiones de al menos 1m x 1m desde donde sea posible el desagüe a la alcantarilla, mediante altura conveniente ó bomba de achique.

Las conducciones a la red de alcantarillado se efectuarán teniendo buen cuidado de no dañar el correcto funcionamiento del mismo.

Se instalarán de forma que siempre sea posible ver si sale agua de la boca y por lo tanto no descargarán nunca directamente al alcantarillado.

#### 1.3.2.5 Alojamiento de descargas

Todas las descargas se alojarán en cámaras que permitan la maniobra de la válvula con facilidad. En caso de arterias ó conducciones de gran diámetro será posible alojar la descarga en la misma cámara, que ubica la válvula de seccionamiento, si las dimensiones de la misma lo permiten.

#### 1.3.2.6 Bocas de aire. Ventosas

Con el fin de facilitar la entrada ó salida de aire al vaciar ó llenar una tubería se instalarán bocas de aire ó ventosas. La ventosa ejecuta esta acción de forma automática mientras que la boca de aire requiere intervención manual.

Los hidrantes para la lucha contra incendios pueden considerarse como bocas de aire.

#### 1.3.2.7 Instalación

Las bocas de aire se instalarán en los puntos altos de las tuberías. Su instalación es conveniente. Se efectúa de forma que exista al menos una en cada sector en que se pueda seccionar la red. En tuberías a partir de 300 mm. se colocará necesariamente una en cada sector.

Cuando se coloquen ventosas deberá instalarse también una válvula que permita su aislamiento de la red en caso necesario.

#### 1.3.2.8 Alojamiento de ventosas y purgadores

Ya sea boca de aire, ventosa ó purgador, se colocará dicho elemento en una cámara que permita su maniobra, reparación ó sustitución en caso necesario, sin tener que romper pavimento.

Dicha cámara se dotará, a ser posible, de desagüe, y se ajustará en sus generalidades constructivas a lo previsto en 3.2.7.

#### 1.4. - PRUEBAS DE RECEPCION DE LAS OBRAS

##### 1.4.1 Pruebas a realizar en la obra

Las obras a incorporar al Servicio, serán recepcionadas por los técnicos municipales competentes ó personas por ellos delegadas.

Las instalaciones se someterán a las siguientes clases de prueba:

Prueba de presión interior

Prueba de estanqueidad

##### 1.4.1.1 Pruebas de presión interior

A medida que se monten, las tuberías se someterán a la prueba de presión interior por tramos no superiores a 500 m.

La presión de prueba será la necesaria para que en el punto más bajo resulte como mínimo 1,4 veces la máxima presión. Entre el punto más bajo y el más alto del tramo a probar no será superior al 10 % de la presión de prueba.

La tubería llenará por la parte más baja y se abrirán bocas a fin de extraer el aire. Cuando se prueben tuberías de fibrocemento ó de hormigón, se recomienda mantenerlas llenas desde 24 horas antes de la prueba.

La bomba de prueba se proveerá de dos manómetros, uno de ellos de comprobación, aportado por la Dirección de la Obra ó el Servicio.

Una vez la tubería esté llena y libre de aire, se elevará la presión a un ritmo no superior a 100 KPA/minuto (1 Kg/cm<sup>2</sup> y min.) hasta alcanzar el valor fijado para la prueba. Seguidamente se cerrará la tubería durante 30 minutos. La prueba se considerará satisfactoria cuando en este tiempo la presión no baje más de P/5, siendo P la presión de prueba.

En caso de que el resultado de la prueba sea negativo, se arreglará la avería y se volverá a repetir.

Si durante las pruebas de presión se producen roturas a un 6% de los tubos ensayados, se rechazará el lote de tubos.

Si salen más de un 4% de uniones defectuosas, se rechazará todo el lote del que formen parte.

Una vez el resultado de las pruebas de presión sea satisfactorio, se podrá hacer la prueba de estanqueidad.

##### 1.4.1.2 pruebas de estanqueidad

Se llenará la tubería teniendo la precaución de extraer todo el aire.

La prueba se efectuará a una presión equivalente a la máxima de trabajo en el punto más desfavorable.

La prueba se realizará cerrando la red a probar y alimentándola mediante un contador. Se medirá la cantidad de agua necesaria, V, para mantener durante dos horas la presión de pruebas.

La prueba se considerará satisfactoria si resulta: V menor que K x L x D siendo:

L = longitud de la tubería en m.

D = diámetro interior en m.

V = volumen aportado en litros

K = coeficiente, que vale

Hormigón armado K = 0,400

Hormigón prensado K = 0,250

Fibrocemento K = 0,350

Fundición	K = 0,300
Acero	K = 0,350
Plástico	K = 0,350

## 1.5.- DISPOSICIONES GENERALES

### 1.5.1 Autorizaciones y replanteo de las obras

Cualquier obra a realizar dentro del ámbito de este pliego, se ajustará a las previsiones del plan director de red aprobado en cada momento por el Ayuntamiento; esto será comprobado mediante un dictamen técnico del servicio, previo a la autorización de las obras.

El replanteo de las obras será realizado con el conocimiento del Ayuntamiento, que podrá designar un técnico para su supervisión.

### 1.5.2 Conexiones en la red existente

Todos los trabajos que afecten a instalaciones existentes, tales como la conexión de acometidas de edificios, conexiones a nuevas redes, vaciado y puesta en carga de la red, etc., serán realizadas por el servicio a cargo del petionario.

Estos trabajos se realizarán una vez probadas las instalaciones a conectar, absteniéndose el constructor de hacer previamente ninguna conexión, ni tan siquiera en edificios a suministrar para la red en construcción.

En las urbanizaciones cuya realización se vaya efectuando por fases, el suministro será controlado por contador general, con cargo al promotor.

A medida que se vayan recepcionando las redes de distintas fases, podrán legalizarse los suministros individuales mediante contadores divisionarios, siendo que el consumo hasta la recepción final de las redes de la urbanización será facturado por diferencias de consumo entre el contador general y la nueva de los divisionarios instalados.

### 1.5.3 Plazo de garantía

El término de garantía se fija en un año, contado a partir de la recepción provisional de las obras, corriendo a cargo del constructor la reparación de todas las averías que se produzcan durante este periodo, teniéndose que entregar las instalaciones en perfectas condiciones en el momento de la recepción definitiva.

Las reparaciones de anomalías durante el plazo de garantía se realizarán mediante sustitución completa de los elementos dañados, no admitiéndose accesorios de reparación, productos químicos de reparación ó soldaduras de cualquier género. Las nuevas canalizaciones deben entregarse en perfecto estado como si las anomalías no hubiesen ocurrido, los manguitos de reparación, carretes y similares son propios del mantenimiento de la red en servicio y no de las canalizaciones pendientes de recepción definitiva.

### 1.5.4 Inspección

Se facilitará al personal del servicio el acceso a las obras en cualquier fase de construcción con tal de comprobar el correcto cumplimiento del proyecto, de las prescripciones del presente pliego, y de la normativa aplicable.

## 1.6.- NORMATIVA ACOMETIDAS

### 1.6.1 Introducción

La presente Normativa tiene por objeto facilitar a los abastecimientos de agua potable un criterio con la debida base técnica en la ejecución de ese importante elemento que es la acometida.

El error en su dimensionado, la ejecución de un defectuoso montaje ó la utilización de materiales inadecuados, tiene siempre consecuencias graves, bien sea en la calidad del servicio facilitado, ó en el volumen de las pérdidas de agua producidas.

Las especificaciones que a continuación se indican, complementan las Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua.

El coste verdadero de una acometida, se ha de calcular teniendo en cuenta sus expectativas de vida y seguridad de suministro. El factor más importante que afecta al comportamiento y vida de la acometida es la capacidad de los materiales empleados para resistir la corrosión, tanto interna como externa.

De esta calidad depende el servicio que disfruta el usuario, y el poder evitar que se produzcan, con el transcurso del tiempo, unas importantes pérdidas de agua, y consecuentemente, unos elevados costos de mantenimiento.

### 1.6.2 Definiciones

#### 1.6.2.1 Acometida

Es la instalación compuesta por valvulería, accesorios y conducción, que enlaza la red de distribución con la instalación interior del inmueble, a través de la llave general de registro situada en el límite exterior de la fachada.

Su instalación, conservación y manejo, será realizada exclusivamente por el Servicio, y sus respectivos costos serán satisfechos por el peticionario y/o usuario.

Se procurará que sus características se ajusten a las presentes Normas.

Cada finca ó edificio tendrá su propia acometida, que normalmente accederá por su zaguán ó zona común.

#### 1.6.2.2 Elementos de que consta la acometida

a) De una abrazadera de toma, montada sobre la tubería de la red de distribución, de la que se deriva, ó, en su caso, de una pieza en Te.

b) De una "llave de toma" ó mecanismo, montado sobre la abrazadera, y cuyo objeto es la ejecución de la toma sin necesidad de dejar previamente fuera de servicio la tubería de la red de distribución, con las molestias para los abonados y la pérdida de agua que ello comporta. La existencia de la llave de toma ó mecanismo, permite, con su accionamiento, dejar fuera de servicio la acometida cuando así convenga.

No será necesaria la instalación de esta llave, cuando la conducción a acometer no se encuentre en carga ó cuando razones técnicas del servicio así lo aconsejen.

c) De un trozo de tubo que, acoplado a la llave de toma ó, en su ausencia, a la abrazadera, mediante un enlace, alcance la fachada del edificio a suministrar.

d) De una llave de registro situada al exterior del edificio, junto a su fachada, alojada en un registro ó portilla fácilmente identificable, y que permitirá el cierre del suministro. Su maniobra será exclusivamente a cargo del suministrador ó persona autorizada, sin que puedan manipularla personas ajenas.

Con esta llave de registro termina la acometida, y su salida enlaza el tubo de alimentación del edificio. El propietario ó abonado cuidará y atenderá el mantenimiento de la acometida a partir de la llave de registro, así como asumirá la responsabilidad de la instalación y conservación del tubo de alimentación, en el que deberá existir una llave de cierre general y una de retención.

En el caso de que el suministro se efectúe mediante contador general, éste se situará en el muro de cerramiento, valla de la finca ó, en lugar adecuado definido por el Servicio, en el interior del inmueble.

El contador, se dispondrá entre dos llaves de paso, que permita su fácil desmontaje, para su revisión ó sustitución.

El conjunto descrito se alojará en un armario. En casos justificados, se situará en una cámara bajo nivel del suelo.

### 1.6.3 Diámetro de las acometidas

La acometida se dimensionará en función del caudal máximo instantáneo que precisen los aparatos instalados en el edificio a suministrar.

Para su cálculo nos ajustaremos a lo establecido en las Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua, que clasifica los distintos tipos de viviendas en función de los aparatos instalados.

Tubería paredes rugosas	Tubería paredes lisas	Número máximo de suministros				
		tipoA	tipo B	tipoC	tipoD	tipoE
25,4	20	2	1	1	-	-
31,75	25	6	4	3	2	1
38,10	30	15	11	9	7	5
50,8	40	60	40	33	22	17
63,5	60	180	120	90	60	50
76,2	80	400	300	250	200	150

Para el supuesto de dimensionar una acometida para otros usos distintos de los domésticos, habrá que determinar previamente el caudal máximo que deberá aportar, en función de los puntos de consumo instalados y sus respectivas demandas de caudal, en base a los datos facilitados por el fabricante.

A título orientativo, se inserta la tabla nº 1, en la que se relacionan algunos de estos posibles consumos, con sus valores mas usuales.

TABLA Nº 1

TIPO DE CONSUMO	CAUDAL INSTANTANEO EN L/SEG
Boca de riego de 20 mm. diámetro	0,25
Boca de riego de 30 mm. diámetro	0,50
Aspersor tipo medio	0,15
Boca de incendio 80 mm.	10,--
Boca de incendio 100 mm.	20,--

Conocido el caudal máximo que debe de suministrar la acometida, se dimensionará en función de los valores establecidos en la tabla número 2.

TABLA Nº2

DIAMETRO DE LA ACOMETIDA EN MM.	CAUDAL INSTANTANEO MAXIMO EN L/SEG.
20	0,4
25	0,7
30	1,2
40	2,5
60	6,-
80	12,-

Estos valores son aceptables para acometidas de hasta seis metros de longitud. Cuando la longitud de la acometida tenga que ser mayor de seis metros, se originará una mayor pérdida de carga, que deberá ser compensada con un mayor diámetro.

En la práctica, y al margen de que se realice un cálculo exacto aplicando las correspondientes fórmulas, adoptaremos el criterio de que cuando la longitud de la acometida esté comprendida entre 6 y 15 metros, el diámetro que resulte de la tabla puede ser aumentado pasando al inmediato superior.

Para longitudes superiores a 15 m., deberá efectuarse el cálculo, así como para aquellas acometidas de diámetro superior a 2".

Se procurará ajustarse a los diámetros relacionados en la tabla. Para necesidades superiores a las consideradas en esta Norma, se hará el cálculo del diámetro que corresponda al caudal instantáneo máximo previsto, aplicando cualquiera de las fórmulas usuales.

Cuando el suministro se efectúe a través de un depósito, de modo que el abastecimiento vierta al mismo y el usuario disponga de medios propios de elevación, será preceptivo la instalación de un contador general que permita advertir de posibles pérdidas en el depósito ó mecanismos de cierre.

Cuando la tubería de la red de distribución no tenga un diámetro interior igual por lo menos al doble del diámetro de la acometida, será aconsejable realizar la ampliación adecuada.

#### 1.6.4 Características de los elementos de una acometida

##### 1.6.4.1 Abrazadera de toma

Podrá ser de dos tipos:

- a) El formado por dos piezas que envuelven la tubería de la que se deriva la acometida, y que quedan unidas entre sí mediante tornillos.
- b) El formado por una pieza sujeta mediante tornillos a un fleje de acero inoxidable que abraza al tubo.

En ambos casos, la pieza sobre la que se instala la acometida dispone de un refuerzo ó engrosamiento en el que se ha practicado un taladro roscado, cuyo diámetro es en función del de la acometida a instalar.

La abrazadera será de hierro fundido ó de un material resistente a la corrosión, y de características mecánicas adecuadas. Los tornillos de unión de las dos mitades de la abrazadera, deberán ser de acero inoxidable, ó llevar un tratamiento que evite su corrosión.

En los diámetros grandes de ramal, a partir de 60 mm., la derivación se realiza intercalando una pieza Te en la tubería general, previo el vaciado de la misma, ó bien montando abrazaderas especiales con fleje de acero inoxidable y cuerpo de fundición ó acero inoxidable, con brida de salida PN-16. Sobre esta brida se montará una válvula de compuerta tipo cierre elástico, que permitirá el acoplamiento del aparato que efectúa el taladro de la tubería.

##### 1.6.4.2 Llave de toma

En el caso de que se instale este elemento, por efectuarse la toma con la red en servicio, ó por así convenir al suministro, según lo señalado en el apartado 1.6.2.2, la llave irá roscada a la abrazadera.

La llave será de bronce ó un material resistente a la corrosión, y de un tipo que permita con su accionamiento el aislamiento futuro de la acometida.

Cuando la acometida sea de diámetro igual ó superior a 60 mm., irá provista de válvula compuerta en su origen.

##### 1.6.4.3 Llaves de registro

Para las acometidas de diámetros hasta 50 mm., estas llaves serán de paso de macho único con prensaestopas, de bronce con accionamiento de cuadradillo y con cierre mediante giro de un cuarto de vuelta.

Se montarán mediante enlaces roscados a sus bocas.

Serán estancas con un valor mínimo de PN DE 10 KG/cm<sup>2</sup>.

Para los diámetros superiores a 50 mm., se instalarán válvulas de compuertas, tipo cierre elástico.

Para su montaje irán provistas de bridas, que como mínimo serán PN-10.

Todos los materiales empleados serán resistentes a la corrosión ya sea por acción del agua ó del terreno.

#### 1.6.4.4 Tubería

Como condición general, la tubería utilizada será capaz de soportar, como mínimo, una presión de servicio de 10 kg/cm<sup>2</sup>.

La presión nominal Pn. será igual a dos veces la presión de trabajo Pt.

Las uniones se realizarán utilizando accesorios ó procedimientos resistentes a la tracción, de forma que no permitan un desacoplamiento de los tubos al cortar la tubería, desenterrarla, etc.

##### A.- Tubería de polietileno. (P.E.)

El polietileno será el material preferentemente utilizado para efectuar acometidas. Para la fabricación de tubos cumplirá las especificaciones para 10 atm. de presión.

Los tubos se ajustarán a lo indicado en la Norma UNE 53131 y 53133, timbrados con la calidad de Plásticos Españoles para uso alimentario.

Esta tubería se montará utilizando los tipos de unión que se indican:

- mediante soldadura.
- con accesorios de latón compuestos de cuerpo, tuerca de apriete con arandela y junta tórica de estanqueidad.

##### B.- Tuberías de fundición dúctil

Las características de la fundición a emplear, cumplirán las Normas UNE 36118 e ISO 1083.

Los tubos se construirán de acuerdo a la Norma ISO 2531 y llevarán un revestimiento interior de mortero de cemento centrifugado, con lo que tiene el carácter de tubería de paredes lisas.

Las uniones podrán ser a bridas, y de enchufe y cordón con junta emplomada, ó con anillo de caucho, ó junta exprés.

#### 1.6.4.5 Pasamuros

El tubo de alimentación al inmueble, que se inicia a partir de la llave de registro, atravesará el muro de cerramiento del edificio por un orificio practicado por el propietario ó abonado, de modo que el tubo quede suelto y le permita la libre dilatación, pero el orificio deberá de quedar sellado, de modo que se asegure la imposibilidad de penetración del agua ó humedades exteriores al interior del edificio.

Esta impermeabilización será realizada por el propietario ó abonado, montando un manguito pasamuros ajustado al diámetro de la tubería. La responsabilidad de los daños que se puedan originar por entrada de agua al edificio como consecuencia de deficiencias en esta impermeabilización, será del propietario ó abonado.

#### 1.6.4.6 Registro y hornacina

La llave de registro quedará situada en una obra de fábrica de ladrillo realizada "in situ", ó bien prefabricada de las siguientes dimensiones de hueco útil:

Acometidas de:	largo	ancho	altura
20, 25, 30	300 mm	300 mm	300 mm
acometidas de 40	300 mm	300 mm	400 mm
acometidas de 60 y 80	400 mm	400 mm	500 mm



Esta obra ó arqueta deberá quedar enlucida y cubierta con un registro de hierro u otro material de resistencia adecuada, acoplado a su correspondiente marco, que se fijará a la obra, quedando un hueco útil de 280x280 mm., en el primer caso, y de 380x380 mm. en el segundo.

En calzada, el registro deberá ser siempre de fundición.

La cara superior del registro quedará al mismo nivel que la acera ó calzada.

La llave de paso que se aconseja instalar, quedará alojada en una cámara revocada, construida por el propietario ó abonado y con acceso desde el zaguán ó local de uso común a los vecinos del edificio. Podrá también situarse la llave de paso en el cuarto de contadores, cuando éste se instale junto al muro de cerramiento.

Cuando la tubería de alimentación, después de atravesar el muro de cerramiento, acceda por un sótano de uso común, podrá equiparse con la llave de paso sin necesidad de cámara de alojamiento.

En el caso de que el suministro se efectué por contador general, éste quedará alojado en un armario de las siguientes dimensiones interiores:

DIAMETRO DE CONTADOR	A	L	P
13 y 15 mm.	30	40	20
20 y 25 mm.	50	60	20
30 mm.	50	90	30
40 mm.	60	130	50

siendo: A = Altura del armario

L = Longitud

P = Profundidad, y estando expresadas las dimensiones en centímetros.

Cuando en el interior del armario se instale también la válvula de retención, la longitud L se incrementará en veinte centímetros.

El armario irá provisto de una puerta, que puede ser de dos hojas, con cerradura del tipo que indique el Servicio.

Esta cámara quedará cubierta con un registro metálico que permita el fácil acceso al contador para su lectura y control, así como desmontarlo en el supuesto que ello fuere necesario.

Las dimensiones de esta cámara serán las que indique el Servicio.

La cámara tendrá desagüe natural suficientemente capaz para evacuar toda el agua al exterior en caso de avería de la acometida.

Cuando exista batería de contadores divisionarios, la puerta del armario ó cámara destinada a la ubicación de la batería, dispondrá de una cerradura standard del tipo que indique el Servicio.

#### 1.6.5 Ejecución de obra

Se procurará instalar la acometida en el punto que permita la menor longitud posible, y que su recorrido sea por zona no sometida a tránsito de vehículos.

Normalmente, la acometida gana altura desde la profundidad en que se encuentra la tubería de distribución a la de emplazamiento de la llave de registro, que es menor. Se procurará conseguir esta elevación de forma suave, sin cambios bruscos de dirección. En su recorrido, la acometida no cruzará ni quedará por debajo de ninguna alcantarilla ó desagüe, ni quedará sujeta a ninguna otra obra de fábrica.

El eje del tubo de alimentación que penetra en el interior del edificio, lo hará normalmente a profundidad de 35 cm. por debajo de la rasante de la acera en las acometidas de 20, 25, 30 y 40 mm., y a 45 cm., de profundidad en las acometidas de 60 y 80 mm.

El orificio de paso del muro de cerramiento del edificio será circular, y de 100 mm., de diámetro para las acometidas de hasta 40 mm., de 250 mm., para las de 60 y 80 mm.

Las cámaras de alojamiento de las llaves deben de cumplir las especificaciones y dimensiones establecidas. Las tapas deberán de quedar a la rasante del pavimento existente.

Una vez montada la acometida, y antes de su tapado, se someterá a la presión de la red, comprobando que no existen pérdidas de agua.

El tapado se realizará utilizando tierra seca, exenta de áridos mayores de 4 cm., y se rellenarán cuidadosamente todos los huecos de la excavación, procurando que queden debidamente calzados todos los elementos de la tubería de donde se derivó, y de la acometida. Cuando la amplitud de la excavación lo permita, se compactará el terreno con medios mecánicos, procurando que esta compactación no repercuta sobre los elementos de la acometida.

La reposición del pavimento en la zona afectada por la obra, será efectuada por el propietario, de acuerdo con las normas municipales. Transcurrido un periodo de tiempo de diez días, si no se ha realizado la reposición, ésta será ejecutada por el Servicio con cargo al propietario.

El proyecto de cualquier edificio ó instalación que requiera el suministro de agua, deberá de contemplar la ejecución de la acometida ajustada a las presentes especificaciones.

#### 1.7.- MEDICIONES

Todos los elementos utilizados se medirán en Uds. salvo las tuberías que se medirán por ML.

Las pruebas se realizarán obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del contratista.

Excepcionalmente, el Director de obra podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

#### B.- Revisión General:

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos de registros aguas abajo.

El contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

### 2.3.- ESPECIFICACIONES DE MONTAJE

Las obras a ejecutar para la red de alcatarillado son:

#### 2.3.1 Apertura de zanjas y pozos

Todas las zanjas y pozos necesarios para la red de alcatarillado se abrirán de acuerdo con lo especificado en los planos correspondientes, teniendo muy en cuenta, todo lo referente a la estabilidad de las tierras y taludes de las zanjas y pozos abiertos.

El Arquitecto Técnico comprobará antes de comenzar la apertura que el replanteo previo coincide con lo estipulado en planimetría, dando así el visto bueno para su ejecución.

#### 2.3.2 Tendido de tubos

Todos los tubos así como los accesorios serán reconocidos por la D.F. ó personal en quien delegue, antes de su empleo, sin cuya aprobación no podrá procederse a su colocación, siendo retirados de la obra los que sean desechados.

Este reconocimiento previo no constituye aprobación definitiva y dichos materiales podrán retirarse aún después de colocados en la obra, cuando presenten defectos que se hayan podido producir durante la instalación.

Una vez realizada la excavación en zanjas, se preparará la base y formación de pendientes. Antes de la puesta en obra de los tubos y accesorios se limpiará en toda la longitud de cualquier cuerpo extraño, barro, tapones, rebabas, etc.

El lecho ó solera se construirá con hormigón en masa de  $F_{ck} = 200 \text{ Kg/cm}^2$ , tendido de tubos, comprendiendo enlaces, refino y retirada de tierras sobrantes.

Al atravesar un muro, se emplearán pasamuros metálicos ó de cualquier otro material que autorice la D.F. dentro de los cuales los colectores puedan deslizarse, y nunca una junta quedará dentro de estos pasamuros. Los tubos situados dentro de la zona de edificación se colocarán antes de la construcción, los tubos colgados del techo cumplirán las condiciones exigidas en el presente Pliego.

#### 2.3.3 Pozos de registro

Una vez realizada la explanación, se realizará la excavación del pozo, ejecutándose la obra de fábrica, sobre las losas de cimentación de 20 cm., de espesor construida con hormigón en masa de  $F_{ck} = 200 \text{ Kg/cm}^2$ .

Se colocarán cercos metálicos, y tapa practicable de hierro fundido que cerrará herméticamente. La junta se efectuará con mortero de cemento y todos los paramentos irán enfoscados y bruñidos. También se pondrán escaleras de pates a base de redondos metálicos de 20 mm. de diámetro cada 30 cms. y separados 10 cms., de la pared, y 30 cms. de anchura. Las sujeciones de los pates se realizarán embutiéndolas en la pared en una longitud igual al espesor de ésta.

Para la unión del pozo colector, los tubos de cada colector se emboquillarán en las paredes del pozo, formándose cauce de sección semicircular con mortero de cemento. Se hará un relleno perimetral compactado y retirada de tierras sobrantes. Los materiales y la excavación deben cumplir con las condiciones exigidas en el Presente Pliego.

#### 2.3.4 Pozo sifónico

Una vez realizada la explanación y excavación se realizará la propia del pozo, ejecutándose la obra de fábrica, sobre losas de cimentación de 20 cm., de espesor construida con hormigón de  $F_{ck} = 200 \text{ Kg/cm}^2$ .

Se hará la construcción de tabiques para separación de cámaras y la colocación de cercos metálicos y tapa practicable que cerrará herméticamente. Las juntas se efectuarán con mortero de cemento y todos los paramentos interiores irán enfoscados y bruñidos. La conexión de tubos en paredes laterales irán emboquillados a la misma. Se hará un relleno perimetral compactando y retirando las tierras sobrantes. Los materiales y excavación deben cumplir con las condiciones exigidas en el presente Pliego.

#### 2.3.5 Arquetas

Una vez realizada la explanación se realizará la excavación del pozo efectuándose la obra de fábrica sobre losa de hormigón en masa  $F_{ck} = 200 \text{ Kg/cm}^2$  y 15 cms., de espesor. Colocación de cerco metálico y tapa practicable de hormigón armado que cerrará herméticamente.

Las juntas se efectuarán con mortero de cemento y todos los paramentos interiores irán enfoscados y bruñidos. Se pondrán escaleras de pates, a base de diámetros de 20 mm., cada 30 cms., y separados de la pared 10 cm., y 30 de ancho. La sujeción de los pates se realizará embutiéndolos en la fábrica igual longitud que el espesor de ésta.

Para la unión de la arqueta al colector, los tubos de cada colector se emboquillarán en las paredes de la arqueta formándose cauce de sección semicircular, con mortero de cemento.

Las arquetas situadas dentro de la zona de edificación, se construirán antes de la ejecución de las losas, para la cimentación del edificio.

Se hará un relleno perimetral con compactado y retirada de tierras sobrantes. Los materiales de excavación deben cumplir con las condiciones exigidas en el presente Pliego.

#### 2.3.6 Sumideros

Una vez realizada la excavación y explanación se realizará la propia del pozo ejecutándose la obra de fábrica sobre losas de cimentación de 15 cm., de espesor con hormigón de  $F_{ck} = 200 \text{ Kg/cm}^2$ .

Se colocarán cercos metálicos y rejillas de hierro fundido. Las juntas se efectuarán con mortero de cemento y todos los paramentos interiores irán enfoscados y bruñidos.

La conexión de tubos en pares de arqueta irán emboquillada en la misma. Se construirá antes de la losa de cimentación del edificio.

Se hará un relleno perimetral compactado y retirada de tierras sobrantes. Los materiales y excavación deben cumplir las condiciones del presente Pliego.

#### 2.3.7 Acometidas

Se evacuarán las aguas pluviales y fecales de los edificios a la red municipal, en los puntos que se indican en los planos correspondientes.

El empalme de la tubería de la acometida a la red se efectuará por debajo de la banqueta de la misma, y con la acometida en sentido oblicuo a la dirección de éstas a ser posible a favor del sentido de la pendiente de la misma.

#### 2.4.- MEDICIONES

La tubería se medirá por ml. incluyéndose la totalidad de los trabajos necesarios para su ejecución (excavación, relleno, compactado y retirada de tierras sobrantes a vertedero).

Las arquetas y demás elementos se miden los distintos tipos por unidades, incluyéndose así mismo la totalidad de los trabajos necesarios para su ejecución.

del Acta de Recepción Provisional. En dicho Acta, si existen algunos reparos a la instalación, se harán costar los mismos junto con un plazo de tiempo para que los mismos sean subsanados.

Estos reparos deberán ser tales que no impidan la correcta operación del equipamiento y su explotación y uso normal. En caso de que no se presenten problemas de envergadura se fijará un plazo de garantía de los equipos, materiales, obras e instalaciones incluidas en el trabajo de , por ejemplo, un año a partir de la fecha de recepción provisional.

### 3.3.- ESPECIFICACIONES DE MONTAJE

Los conductores se instalarán bajo tubo de P.V.C. rígido de 140 mm de diámetro, en el fondo de zanjas de 0,60 metros, como mínimo de profundidad en cumplimiento de la instrucción MI BT 006. Estarán rodeados de arena e instalados de forma que no puedan perjudicarles las presiones ó asentamientos del terreno. A unos 10 centímetros por encima de los tubos llevará una cobertura de aviso y protección contra los golpes de pico, compuesta por cintas de señalización.

En cuanto a los cruces de carretera llevará una profundidad de 0,80 metros como indica la instrucción MI BT 006 y dispondrá para su protección de una capa de hormigón de 15 centímetros de espesor para que no se produzcan aplastamientos del tubo. En los cruces de calles se colocarán arquetas de cruce tipo A - 1 y A - 2, según normas de la Cía. Sevillana de Electricidad a una profundidad mínima de 0,80 metros.

En los cambios de dirección así como en los tramos rectos a una distancia mínima de 40 metros., se colocarán arquetas de distribución A - 1 y A - 2, según Normas de la Cía. Sevillana de Electricidad, que tendrán una profundidad mínima de 0,60 metros.

El suministro de energía eléctrica se tomará de un centro de transformación situado anexo propiedad de la Junta de Compensación.

La tensión de abastecimiento será de 380 voltios entre fases y 220 voltios entre fases y neutro.

Las protecciones de las líneas de alimentación, se efectuarán según indicaciones de la Cía. Sevillana de Electricidad, por cuadros de baja tensión de cuatro salidas con cuatro desconectadores fusibles de 400 A. y se han adoptado fusibles de 250 A., en cada una de las líneas, dicho cuadro cumplirá las normas de homologación de la CSE.

La línea de baja tensión discurrirá generalmente por las aceras, bajo tubos aislantes de P.V.C., rígidos de 140 mm. de diámetro, en el fondo de zanjas, según indican las Normas de la Cía Sevillana de Electricidad.

En cada una de las canalizaciones, se instalará un tubo por línea más uno de reserva.

Se dispondrán cuatro líneas independientes.

El neutro estará puesto a tierra en el centro de transformación, según indican las Normas de la Cía. Sevillana de Electricidad y la instrucción MI RAT 013 del Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

### 3.4.- MEDICIONES

Todos los elementos utilizados se medirán por Uds., salvo las líneas eléctricas y tubos aislantes que se medirán por MI.

## CAPITULO 4.- RED DE ALUMBRADO PUBLICO Y DE JARDINES

**4.1.- CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS**

La luminaria a utilizar en alumbrado público serán de vapor de sodio alta presión de 100 w, que nos da un flujo de 10.000 lúmenes, montadas sobre columnas de 9,00 metros de altura.

La alimentación de las columnas se realizará mediante canalización subterránea formada por tubos de PVC de 63 mm., de diámetro y con conductores unipolares de cobre con aislamiento de polietileno reticulado con una tensión nominal de 1.000 voltios cumpliendo las especificaciones de las instrucciones MI BT 007 y MI BT 009.

Las columnas serán de material resistente a las acciones de la intemperie ó estarán debidamente protegidos contra éstas. Estarán dimensionadas para que resistan las solicitaciones previstas en la instrucción MI BT 003, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento y no deberá permitir la entrada de lluvia, ni la acumulación de agua de condensación.

Las columnas serán de acero galvanizado, tendrán la altura indicada en proyecto y serán de color a elegir por la D.F.. La colocación se efectuará mediante un prisma de hormigón de 400 mm. de ancho por 600 mm. de profundidad, mediante pernos de anclaje de 450 mm de longitud y 18 mm de diámetro.

Cada una de las columnas estará su parte metálica puesta a tierra, por medio de picas de acero cobreado de 14 mm de diámetro y 2 metros de longitud, que irán alojadas en el terreno junto a la columna. El conductor de unión entre la pica ó picas colocadas será de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup>. de sección.

La energía eléctrica se tomará de la red de baja tensión proyectada, propiedad de la Cía. Sevillana de Electricidad.

La tensión de abastecimiento será de 380 voltios entre fases y 220 voltios entre cada una de las fases y el neutro.

Se ha previsto la colocación de un contador trifásico, de energía activa de 30/60 A recargable.

Los contadores irán alojados en un módulo de doble aislamiento, tapa transparente, autoextinguible y resistente a los álcalis, cuyo modelo estará aprobado por la Compañía suministradora. Dichos contadores estarán situados en un casetón hecho para este fin y colocado según se muestra en los planos de proyecto.

La derivación individual parte del módulo de contadores y llega al cuadro general de protección de las zonas comunes situado en el interior de un casetón que se encuentra junto al de los contadores. Dicho cuadro estará formado por armario estanco aislante de doble aislamiento y grado de estanqueidad IP-559, según UNE 20.324, con capacidad suficiente para alojar todos los mecanismos de protección de cada uno de los circuitos diseñados, así como las protecciones generales de la instalación.

Antes de la llegada de los conductores al cuadro general de protección se colocará una caja destinada a albergar el interruptor de control de potencia (I.C.P.).

**4.2.- ESPECIFICACIONES DE MONTAJE**

Los conductores se instalarán bajo tubo de P.V.C. de 63 mm de diámetro, en el fondo de zanjas de 0,40 metros, como mínimo de profundidad en cumplimiento de la instrucción MI BT 009. Estarán rodeados de arena e instalados de forma que no puedan perjudicarles las presiones ó asentamientos del terreno. A unos 10 centímetros por encima de los tubos llevará una cobertura de aviso y protección contra golpes de pico, compuesta por cintas de señalización.

En cuanto a los cruces de carretera llevarán una profundidad de 0,80 metros como indica la instrucción MI BT 006 y dispondrá para su protección de una capa de hormigón de 15 cms., de espesor para que no se produzcan aplastamientos del tubo.

En los cambios de dirección y en las derivaciones a farolas se colocarán arquetas de distribución de 0,5 x 0,5 metros y una profundidad de 0,40 metros y en los cruces de calles se colocarán arquetas de cruce de 0,50 x 0,50 metros y una profundidad mínima de 0,80 metros, según indica la instrucción MI BT 009.

Los conductores aislados adosados a muros se colocarán de modo que los elementos de sujeción no dañen en ningún punto, ninguna de las capas aislantes; los tramos serán rectilíneos en las mayores longitudes posibles y las curvas de radio tal que dicho aislante no quede fisurado ó roto.

Las líneas ó ramales empotrados en tubos se ejecutarán colocando primeramente estos e introduciendo posteriormente los conductores, mediante los oportunos registros, y de manera que puedan ser extraídos y repuestos nuevamente, en caso de avería u otra necesidad sin tener que abrir ó reponer los conductos, a menos que éstos se hallen igualmente deteriorados.

Se prohíbe utilizar otros tipos de tubos y aislamientos que los consignados en el Proyecto. En caso de ser necesaria alguna modificación , el contratista deberá justificarla y obtener de la Dirección de la obra la oportuna autorización para efectuar el cambio.

La arena para el tendido directo de conductores deberá estar exenta de elementos con aristas puntiagudas ó cortantes que puedan deteriorar el aislamiento del conductor al ser depositado sobre ella.

#### 4.3.- MEDICIONES

Todos los elementos utilizados se medirán por unidades, salvo las líneas eléctricas y tubos aislantes que se medirán por MI.



## CAPITULO 5. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

5.1.- DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO: REPLANTEO GENERAL DE LAS OBRAS

El desbroce y limpieza del terreno se realizará de forma simultánea al replanteo general de las obras que al materializar el proyecto sobre el terreno permitirá el correcto inicio de las mismas. De alguna forma, el desbroce supone la ocupación física del territorio necesario para la ejecución.

Se define como desbroce del terreno, al trabajo consistente en extraer y retirar, de las zonas de viales y de aquellas que se designen como espacios parcelados, todos los árboles, troncos, plantas, maleza, broza, escombros, basura, o cualquier otro material no deseable.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Excavación de los materiales objeto de aclarado y desbroce.
- Retirada de los materiales objeto de aclarado y desbroce.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes especificaciones y con los datos que, sobre el particular, incluyan los correspondientes documentos del Proyecto en los cuales se hallen incluidas.

Las operaciones de excavación de tierras vegetales, arbolado y del resto de elementos a eliminar, se efectuarán con las precauciones necesarias, para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes, y evitar cualquier daño a las estructuras existentes, de acuerdo con lo que, sobre este tema, ordene el encargado facultativo de las obras, el cual designará y marcará los elementos que deban conservarse intactos.

Ningún linde-marca de propiedad o punto de referencia de datos topográficos, de cualquier clase deberá estropearse o desplazarse, hasta que un agente autorizado haya referenciado, de alguna otra forma, su situación o aprobado su desplazamiento. Tampoco se cortará ningún árbol sin haber definido y marcado claramente los que deben conservarse.

En los rebajes, todos los troncos y raíces superiores a diez centímetros (10 cm) de diámetro, serán eliminados hasta una profundidad no inferior a un metro (1 m), por debajo de la explanada; también se eliminarán las tierras vegetales de forma que no queden sustancias orgánicas vegetales a menos de 1 m de la cota de la explanada definitiva.

Del terreno natural sobre el que debe asentarse el terraplén, se eliminarán todos los troncos o raíces con un diámetro superior a diez centímetros (10 cm), a fin de que no quede ninguno dentro de la base del terraplén, ni a menos de treinta centímetros (30 cm) de profundidad sobre la superficie natural del terreno. En las zonas de terraplenes con cota roja inferior a 1 m, se eliminará también todo tipo de sustancia orgánica vegetal hasta una profundidad de 1 metro (1 m) por debajo de la explanada definitiva.

-Medición y abono.

Se considerará siempre incluido en los precios de las unidades de movimientos de tierras.

En el caso de que se contemple expresamente el concepto en los cuadros de precios, la medición y abono se realizará por metros cuadrados realmente desbrozados, y exentos de material, medidos según la unidad de obra definida en el proyecto. En todo caso se entenderá que el precio incluye la carga y transporte al vertedero de los materiales, y todas las operaciones mencionadas en el apartado precedente.

Simultáneamente a las operaciones de desbroce se podrá excavar la capa de tierra vegetal.

Las tierras vegetales se transportarán al vertedero o se recogerán en las zonas que indique la Dirección Facultativa, a fin de ser utilizadas para la formación de zonas verdes. Estas tierras se medirán y se abonarán al precio de la excavación, en cualquier tipo de terreno. El transporte al vertedero, o al mencionado acopio intermedio, se considerará incluido en los precios unitarios del Contrato.

Replanteo general de las obras.

Simultáneamente al desbroce se realizará el replanteo general de las obras, procediendo a colocar cada veinte metros de vial estacas y referencias de eje y de borde de talud. Las referencias mencionadas con indicación de

cota roja permitirán el correcto inicio del movimiento de tierras, después de comprobar sobre el terreno la perfecta viabilidad de las obras y de modificar cualquier problema no detectado durante el replanteo previo a la adjudicación de las obras.

## 5.2.- EXCAVACIONES EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO

Las excavaciones se efectuarán de acuerdo con los planos del Proyecto, y con los datos obtenidos en el replanteo general de las Obras, los Planos de detalle, y las ordenes de la Dirección Facultativa.

La unidad de excavación incluirá la ampliación, mejora o rectificación de los taludes de las zonas de desmonte, así como su refinamiento y la ejecución de cunetas provisionales o definitivas, la rectificación de los taludes, ya mencionada, se abonará al precio de excavación del Cuadro de Precios del proyecto.

Cuando las excavaciones lleguen a la rasante de la plataforma, los trabajos que se ejecutaran para dejar la explanada refinada y totalmente preparada para iniciar la ejecución de la actividad de construcción del alcantarillado, estarán incluidos en el precio unitario de la excavación. Si la explanada no cumple las condiciones de capacidad portante necesarias, el Director de las obras podrá ordenar una excavación adicional bajorrasante, que será medida y abonada mediante el mismo precio único, para todas las excavaciones.

Con dicha excavación adicional y el consecuente relleno con suelos de calidad adecuada o seleccionada se garantizará el comportamiento de la explanada. Todas las operaciones mencionadas de refinado y compactación de la explanada y la posible sustitución de suelos inadecuados o tolerables por suelos seleccionados, se consideraran incluidas en los precios definidos en el proyecto para los movimientos de tierras.

### 5.2.1 Excavación en desmonte.

- Medición y abono.

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente excavados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de los trabajos.

Se entiende por metro cúbico de excavación el volumen correspondiente a esta unidad, referida al terreno tal y como se encuentre donde deba excavarse.

Se entiende por volumen de terraplén, o de relleno el que corresponde a estas obras, después de ejecutadas y consolidadas, según lo que se prevé en estas condiciones.

Siempre que los presupuestos del proyecto no contengan precios específicos para diferentes tipos de excavación, las excavaciones se consideraran no clasificadas, y se abonaran con un único precio para cualquier tipo de suelo.

Si durante las excavaciones aparecen manantiales o filtraciones motivadas por cualquier causa, los trabajos específicos que deban ejecutarse se consideraran incluidos en los precios de excavación.

En los precios de las excavaciones está incluido el transporte a cualquier distancia. Si a criterio del Director de la Obra los materiales no son adecuados para la formación de terraplenes, se transportaran al vertedero, no siendo motivo de sobreprecio el posible incremento de distancia en el transporte.

El Director de la Obra podrá autorizar el vertido de materiales a determinadas zonas bajas de las parcelas asumiendo el Contratista la obligación de ejecutar los trabajos de tendido y compactación, sin reclamar compensación económica de ningún tipo. El relleno de parcelas definido, en ningún caso podrá superar las cotas de las aceras más próximas.

Se da por entendido que los precios de las excavaciones comprenden, además de las operaciones y gastos ya indicados, todos los medios auxiliares y complementarios, y todos los materiales y operaciones necesarias para acabar correctamente la unidad de obra.

## 5.3.- TERRAPLENES

Consiste en la extensión y compactación de materiales terrosos procedentes de excavación o préstamos. Los materiales para formar terraplenes cumplirán las especificaciones que se definen en el apartado de condiciones mínimas de aceptación.

La base de asiento del terraplén se preparará de forma adecuada, a fin de suprimir discontinuidades en las superficies, efectuando, los trabajos necesarios de refinado y compactación. En las zonas con pendiente transversal se escalonará el contacto con el terreno natural formando escalones de una anchura superior a 2,5 m. A continuación se iniciará el terraplén por el punto más bajo.

Las tongadas serán de un grosor uniforme y suficientemente reducido a fin de que con los medios disponibles, se obtenga, en todo su grosor, el grado de compactación exigido. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Se eliminarán las piedras de tamaño superior a la mitad de la tongada.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas, y por lo tanto, sea autorizada su extensión por el encargado Facultativo. En el caso de que la tongada subyacente se haya reblandecido por una humedad excesiva, no se extenderá la siguiente, y se realizarán las operaciones necesarias para su correcto secado.

Todo esto se realizará de acuerdo con las presentes especificaciones y con datos que, sobre lo que nos ocupa, incluyen el resto de los documentos del Proyecto.

#### Ejecución de las obras.

La ejecución de las obras comprende el derribo o excavación de materiales. Estas operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para la obtención de unas condiciones de seguridad suficiente y evitar daños a las estructuras existentes, de acuerdo con lo que ordene el facultativo encargado de las obras, que designará y marcará los elementos que deban conservarse intactos, así como los lugares de acopio.

#### 5.4.-MEDICIÓN Y ABONO

El precio correspondiente incluye, la carga sobre el camión y el transporte a vertederos o lugares de utilización, así como la manipulación de los materiales y mano de obra necesaria para su ejecución.

El Contratista tiene la obligación de depositar los materiales que, procedentes de derribos, considere de posible utilización o de algún valor en el lugar que asigne el Director Facultativo de la Obra.

## CAPITULO 6. FIRMES Y PAVIMENTOS

6.1.- LA SUB-BASE GRANULAR

Se define como sub-base granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada. La capa de sub-base se colocará después de la construcción de los cruces de vial de todos los servicios (zanjas de calzada) y una vez aceptada la explanada. La sub-base colocada protegerá la explanada, servirá de superficie de trabajo para ejecutar el resto de la obra y sobre ella se asentaran los bordillos.

Los materiales podrán ser de zahorra natural o zahorra procedente del desmenuzamiento de material de cantera o de gravas naturales.

Condiciones mínimas de aceptación.

La granulometría del material deberá cumplir las siguientes condiciones:

- La fracción del material que pase por el tamiz 0,080 UNE será inferior a los 2/3 de la fracción que pase por el tamiz 0,40 UNE.
- La medida máxima del árido será inferior a la mitad de la tongada compactada.
- La curva granulométrica estará comprendida entre los límites indicados en el cuadro.

TAMICES ASTM	S1 UNE	S2	S3	
2"	50	100	100	-
1"	25	-	75-95	100
3/8"	10	30-65	40-75	50-85
Nº 4	5	25-65	30-60	35-65
Nº 10	2	15-40	20-45	25-50
Nº 40	0,40	8-20	15-30	15-30
Nº 200	0,080	2-8	5-15	5-15

- El material tendrá un coeficiente de desgaste medido por el Ensayo Los Angeles, inferior a 35.
- La capacidad portante del material corresponderá a un índice CBR superior a 20.
- El equivalente de arena será en cualquier caso superior a veinticinco (>25).
- Por lo que refiere a la plasticidad, se cumplirán simultáneamente las siguientes condiciones:
- Límite líquido inferior a 25 (LL<25)
- Índice de plasticidad inferior a 6 (IP<6)

A la superficie compactada de sub-base granular se le exigirá una densidad superior al 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Deberá obtenerse dicha densidad incluso en las zonas especiales como pozos, imbornales o elementos singulares.

Medición y abono.

Siempre que los cuadros de precios o el presupuesto del proyecto no digan lo contrario, la sub-base granular se abonará por metros cúbicos realmente colocados y compactados, medidos sobre perfil teórico de ejecución. Se entenderá siempre que el precio comprende el refinado, preparación y compactación de la explanada así como todas las operaciones, materiales auxiliares o maquinaria necesarias para dejar la unidad de obra correctamente acabada.

6.2.- BORDILLOS, ENCINTADOS Y RIGOLAS

Los bordillos son piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón que asentados sobre la sub-base granular mediante un lecho de hormigón H-150 con el cual son solidarios, sirven para separar las zonas de calzada de las aceras o para delimitar zonas ajardinadas. La cota superior de bordillo colocado sirve de referencia para las obras de implantación de servicios.

El encintado y rigola es una pieza de piedra o prefabricada de hormigón que puede acompañar al bordillo, facilitando la compactación de los firmes, la conducción de aguas de lluvia a los imbornales, constituyendo un elemento señalizador del final de la calzada.

#### 6.2.1 Bordillos de hormigón.

Procedencia.

Este tipo de bordillo proviene de fábricas especializadas.

Características generales.

Las características generales serán las definidas en los planos del Proyecto.

Para finalidades especiales se admitirán bordillos de distintas dimensiones que las especificadas, siempre que sean aprobadas por la Dirección de la Obra.

Normas de calidad.

Resistencia a la compresión en probeta cúbica cortada con sierra circular diamantada a los veintiocho días (28): mínimo trescientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (350 kg/cm<sup>2</sup>).

Desgaste por frotamiento:

- Recorrido : seiscientos (600 m).
- Presión: seiscientos gramos por centímetro cuadrado (0,6 g/cm<sup>2</sup>).
- Abrasivo: Carborundum ; un gramo por centímetro cuadrado (1gr/cm<sup>2</sup> por vía húmeda).
- Desgaste medio en pérdida de altura: menor de dos con cinco milímetros (2,5 mm).

Recepción

Se rechazarán los bordillos que presenten defectos, aunque sean debidos al transporte.

No se recepcionarán los bordillos cuya sección transversal no se adapte a las dimensiones señaladas en las características generales con unas tolerancias de más o menos un centímetro (+/-1 cm).

Medición y abono.

Siempre que el presupuesto del Proyecto no especifique lo contrario se abonarán por metro lineal (ml), colocado y totalmente acabado, excluyendo el hormigón de base necesario.

#### 6.2.2.- Rigola de baldosas blancas de mortero comprimido.

Definición.

Es una baldosa compuesta de una capa de impresión, de mortero rico en cemento blanco y árido fino, que forma la cara, y una capa de base de mortero menos rico en cemento y árido más grueso, que constituye el dorso.

Procedencia.

Esta rigola procede de una fábrica especializada.

Características generales.

Si no se define en los planos, el tipo reglamentario deberá ser cuadrado, de veinte centímetros (20 cm) de lado y ocho centímetros (8 cm) de grosor, la cara superior de desgaste será de doce milímetros (12 mm) y superficie lisa.

Se fabricarán, exclusivamente, con cemento Portland blanco.

Normas de calidad.

Desgaste por rozamiento:

- Recorrido: doscientos cincuenta metros (250 m).
- Presión: seiscientos gramos por centímetro cuadrado (0,6 gr/cm<sup>2</sup>).

- Abrasivo: arena silícica; un gramo, por centímetro cuadrado ( $1 \text{ gr/cm}^2$ ), (por vía húmeda).
- Desgaste medio en pérdida de altura: inferior a uno con cinco milímetros (1,5 mm).

**Recepción.**

No se aceptarán las baldosas, si sus dimensiones y grosor de capas no se ajustan a lo que se ha especificado anteriormente, con unas tolerancias máximas de dos milímetros (2mm), más o menos.

De cada lote se ensayaran tantas piezas como indique el Director Facultativo de la Obra.

Si el término medio de los resultados no abarca los límites previstos, se rechazará el lote.

**Medición y abono.**

Siempre que el presupuesto del proyecto no especifique lo contrario se abonará por metro lineal (ml) colocado y totalmente acabado, excluido el hormigón de base necesario.

**6.2.3 Bordillos de piedra natural.**

**Condiciones mínimas de aceptación:**

- La piedra deberá ser homogénea, de grano uniforme y de textura compacta.
- No tendrá grietas, coqueras, nódulos ni zonas meteorizadas y estará exenta de restos orgánicos.
- La tolerancia respecto a sus dimensiones teóricas será de diez milímetros (10 mm).
- La piedra tendrá densidad superior a  $2500 \text{ kg/m}^3$ , y resistencia a compresión superior a  $1,3 \text{ kg/cm}^2$ .
- Por lo que refiere a la prueba de resistencia a la intemperie, aguantaran veinte ciclos de hielo - deshielo sin presentar alteraciones visibles.

**Medición y abono de las obras**

Los bordillos se medirán y abonaran por metros lineales realmente colocados, medidos sobre el terreno.

El precio incluye todos los materiales y operaciones necesarias para dejar la unidad de obra totalmente acabada.

## CAPITULO 7. CRUCES Y PARALELISMOS ENTRE REDES Y SERVICIOS

### 7.1.- CRUCES DE VIAL

#### 7.1.1 Definición

Son las canalizaciones transversales que permiten los cruces de viales de todos los servicios. Deben ejecutarse simultáneamente a la construcción de acometidas de alcantarillado y del resto de zanjas transversales. Por este motivo, a pesar de ser obras de servicios, corresponden a la infraestructura de calzada.

La ejecución de todas las zanjas de cruce debe realizarse en la fase previa a la sub-base granular. De esta forma, se evitará la excavación de zanjas sobre la sub-base y sobre la explanada ya aceptada.

Cruces de abastecimiento de agua.

Cuando los conductos sean de amianto-cemento PVC o polietileno deberá protegerse la tubería con cajetín de hormigón o con tubos de hormigón. Para tuberías de fundición será suficiente con la protección de arena. El hormigón será H-200 y el relleno de zanja será suelo adecuado o seleccionado compactado al 95% de la densidad máxima del ensayo Próctor Normal. En la última capa se exigirá el 100 % de la densidad máxima Proctor Normal.

Cruces de la red telefónica.

Los cruces de vial de la red telefónica se ejecutarán con la misma sección. El hormigón de protección será H-150 y el material de relleno será suelo adecuado o seleccionado compactado hasta conseguir las densidades exigidas a los rellenos de zanjas.

Cruces de la red eléctrica de media y baja tensión.

Los cruces se ejecutarán con tubos de amianto-cemento protegidos con hormigón H-200.

Los materiales de relleno tendrán las características exigidas a los rellenos de zanjas.

Cruces de alumbrado público.

Los cruces se ejecutarán con tubos de P.V.C. protegidos con hormigón H-200.

#### 7.1.2 Medición y abono.

Si el proyecto no indica lo contrario, todos los cruces de vial se medirán por metros lineales realmente ejecutados. Se entenderán incluidos en el precio todos los materiales y operaciones necesarias para el correcto acabado del cruce.

### 7.2.- CRUCES Y PARALELISMOS ENTRE REDES DE SERVICIOS

Durante la ejecución de las obras se comprobará especialmente la disposición de paralelismos y cruces entre las diferentes redes de servicios en todos los puntos de su recorrido. En las zonas de chaflán, cruce y zonas con elementos singulares se dibujarán las secciones de coordinación y los tramos singulares donde determinados servicios (generalmente el agua, el gas y la red de electricidad en media tensión) se hunden para posibilitar el cruce con otras redes.

## CAPITULO 8. JARDINERIA Y MOBILIARIO URBANO

### 8.1.- TIERRA VEGETAL FERTILIZADA

#### 8.1.1 Definición.

Se le da el nombre de tierra vegetal fertilizada a la capa superficial del suelo hasta una profundidad de veinte a cuarenta centímetros (0,20 a 0,40 m), que reúna buenas condiciones para ser plantada o sembrada, abonada con abonos orgánicos.

#### 8.1.2 Condiciones generales.

Tanto para la plantación como para la siembra, se hace necesaria la preparación del suelo de tal forma que la semilla al germinar encuentre en principio un fácil arraigamiento y sustancias asimilables, y luego, la debida protección y la escasa o nula competencia por parte de otras plantas. Lo mismo puede decirse del vegetal plantado, para el cual deben buscarse siempre unas condiciones óptimas para su desarrollo.

La dosificación granulométrica será la siguiente:

- Arena            23 - 52 %
- Limo            28 - 50 %
- Arcilla           7 - 27 %

Deberá disgregarse cuando se presenten partes aglutinadas.

La cantidad de materia orgánica debe ser igual o superior al cinco por ciento (5%). Su PH deberá ser ligeramente ácido, de seis con dos décimas a siete (6,2 a 7), que es el óptimo para el desarrollo de las bacterias y hongos fertilizantes.

La tierra vegetal se fertilizará con la adición de veinticinco kilogramos de estiércol por metro cúbico (25 kg/m³), si esta operación puede realizarse antes de ser esparcida, debiéndose mezclar convenientemente: en caso contrario, se aplicaran, en el momento de la extensión de la tierra vegetal, cinco Kilogramos por metro cuadrado (5 kg/m²), del mismo estiércol, enterrándolo convenientemente.

#### 8.1.3 Medida y abono.

Se ajustará a lo que prescribe en "Extensión de tierra vegetal fertilizada".

### 8.2.- ABONOS

#### 8.2.1 Definición.

Se entiende por abonos aquellos productos de composición orgánica, mineral o compleja, que se añaden al suelo para conseguir la restitución de los elementos necesarios para el buen desarrollo de las plantas.

Deben distinguirse los tres tipos de abonos siguientes:

- Abonos orgánicos.
- Abonos minerales.
- Abonos complejos.

#### 8.2.2 Condiciones generales.

Abono orgánico:

El abono orgánico que se utilizará será el estiércol, procederá de los excrementos sólidos y líquidos de animales, mezclado irregularmente con su lecho.



Será condición indispensable que haya estado sometido a una completa fermentación anaeróbica, con una temperatura en el interior del montón inferior a cuarenta y cinco grados (45) y superior a los veinticinco grados (25). Una vez conseguida la llamada "manteca negra", que tendrá el aspecto de una masa untuosa, negra, húmeda, y en la cual no se encontraran vestigios de su origen, se procederá a su distribución sobre la tierra vegetal, mezclándolo inmediatamente con ésta a fin de evitar que el estiércol pierda su riqueza en nitrógeno.

Su densidad será de ochocientos kilogramos por metro cúbico (800 kg/m³).

Abono mineral:

Los abonos minerales que podrán utilizarse serán los que suministren microelementos. Los principales serán:

Nitrogenados:

Sulfato amónico, nitrato amónico, nitrato sódico, nitrato potásico, nitrato cálcico, cianamidas, amoniaco y urea y nitrosulfato amónico.

Fosfatados:

Superfosfatos, fosfato bicálcico, fosfato tricálcico (fosforita y apatita) y "Escorias Thomas".

Potásicos:

Cloruro y sulfato potásico, sales no puras (mezcla de carnalita, kainita y silvinita) y cenizas vegetales.

Cálcicos:

Carbonato cálcico, sulfato cálcico, hidrato cálcico.

Abonos complejos:

Se conoce por abono complejo al que se obtiene mediante una reacción química a partir de materias primas, como es el caso de los fosfatos naturales, amoniaco, ácido nítrico y, eventualmente, ácido sulfúrico o carbónico y sales de potasio. En su fabricación entran en juego reacciones químicas reguladas por las proporciones relativas de los elementos fertilizantes que participan en ello. El abono complejo utilizado deberá tener, como mínimo, cuarenta unidades (40 Ud.) fertilizantes.

En las Prescripciones Técnicas Particulares se especificará el abono a utilizar de entre los que se han mencionado, en función del estado en que se encuentren los suelos a plantar o sembrar.

### 8.2.3 Medición y abono.

Los abonos añadidos al terreno no serán de pago directo, por considerarse incluidos en los correspondientes precios unitarios de "Plantaciones y siembras".

## 8.3.- PLANTAS

### 8.3.1 Definición.

Se entiende por plantas en una plantación, todas aquellas que habiendo nacido y sido criadas en otro sitio, son arrancadas de aquel y plantadas en el lugar de plantación.

### 8.3.2 Condiciones generales.

Procedencia y selección:

Las plantas necesarias para llevar a cabo las plantaciones deberán proceder de viveros acreditados y ubicados en zonas, cuyos factores ecológicos sean parecidos a los de la zona donde se ejecutaran las plantaciones.

Cada una de ellas deberá pertenecer a la especie botánica y variedad escogida así como también las medidas que se especifiquen en las Prescripciones Técnicas Particulares.

El aspecto y forma de cada planta deben ser los normales que corresponden a cada especie y que adquieren en el vivero de procedencia. El aspecto y la edad de planta deberán corresponderse, motivo por el cual se rechazarán aquellas plantas que no tengan las dimensiones y aspecto exigidos.

Preparación y transporte:

En el momento de preparar las plantas en el vivero para ser transportadas al lugar de plantación, es fundamental no deteriorar las raíces , ya que la rotura de los extremos de éstas supone la desaparición de los meristemos de crecimiento.

La preparación para el trasplante de árboles grandes debe haber sido efectuada uno o dos años (1 ó 2) antes de la fecha de plantación y de la forma siguiente: durante la época de paralización del periodo vegetativo se excava una zanja en forma de corona circular alrededor del árbol, a fin de seccionar todas las raíces secundarias que se extienden mas allá del diámetro de la corona y formar un bulbo cubierto con escayola y armado con alambres.

La profundidad de la zanja deberá ser igual o ligeramente inferior a la de la raíz principal y su diámetro dependerá de la medida del árbol.

El transporte deberá efectuarse lo más rápidamente posible y se tomarán todas las precauciones necesarias, a fin de no deteriorar la planta.

Las plantas con la raíz desnuda se transportaran envolviendo sus raíces con musgo, paja, helechos, etc. y plástico, a fin de evitar que el viento o el soleamiento sequen excesivamente las raíces, y si las condiciones atmosféricas o de transporte son desfavorables se protegerán también la parte aérea.

El número de plantas transportadas desde el vivero o plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse y, si por cualquier motivo es superior, se depositaran las plantas que sobren en una zanja, protegiendo la raíz y parte de la copa, y si el terreno estuviera húmedo, se regará a fin de mantenerlo en las condiciones adecuadas.

Para el transporte de la plantas con tiesto, se dispondrán de tal forma que estos queden fijos y suficiente separados, con el fin de que la parte aérea de las plantas no sufran deterioros ni roturas .

Se exigirá un certificado de garantía del vivero proveedor. Otras características de las plantas deberán ser de la satisfacción de la Dirección de Obra.

Condiciones fitosanitarias:

Se rechazaran todas aquellas plantase que sufran o presenten síntomas de haber sufrido alguna enfermedad criptogámica o ataque de insectos, así como las que presenten heridas o desperfectos en la parte aérea o radical, ya sea consecuencia de la incorrecta la preparación en el vivero o en el transporte.

#### 8.3.3 Medición y abono.

Se ajustara a lo que prescribe en "Plantaciones".

ANEXO:

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS GENERAL

Este Pliego de Condiciones Técnicas Generales comprende el conjunto de características que deberán cumplir los materiales empleados en la construcción, así como las técnicas de su colocación en la obra y las que deberán mandar en la ejecución de cualquier tipo de instalaciones y obras accesorias y dependientes. Para cualquier tipo de especificación no incluida en este Pliego se tendrá en cuenta lo que indique la normativa mencionada en el apartado 1.16. y en los Pliegos Técnicos Particulares.

## 1.- CONDICIONES GENERALES

- 1.1. Documentos del proyecto.
- 1.2. Obligaciones del contratista.
- 1.3. Cumplimiento de las disposiciones vigentes.
- 1.4. Indemnizaciones por cuenta del Contratista.
- 1.5. Gastos a cargo del Contratista.
- 1.6. Replanteo de las Obras.
- 1.7. Materiales.
- 1.8. Desvíos provisionales.
- 1.9. Vertederos.
- 1.10. Explosivos.
- 1.11. Servidumbres y servicios afectados.
- 1.12. Precios unitarios.
- 1.13. Partidas alzadas.
- 1.14. Plazo de garantía.
- 1.15. Conservación de las Obras.
- 1.16. Disposiciones aplicables.
- 1.17. Existencia de tráfico durante la ejecución de las Obras.
- 1.18. Interferencia con otros Contratistas.
- 1.19. Existencia de servidumbres y servicios enterrados.
- 1.20. Desviación de servicios.
- 1.21. Medidas de orden y seguridad.
- 1.22. Abono de unidades de obra.
- 1.23. Control de unidades de obra

Las Condiciones Técnicas Generales del presente Pliego tendrán vigencia mientras no sean modificadas por las Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, en caso de incluirse dicho Documento. 3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

### 1.1.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El Proyecto consta de los siguientes documentos:

- Documento nº1 : Memoria y Anexos.
- Documento nº2 : Planos.
- Documento nº3 : Pliego de Condiciones Facultativas.
- Documento nº4 : Presupuesto.

El contenido de estos documentos deberá detallarse en la Memoria.

Se entiende por documentos contractuales, aquellos que hallan incorporados al Contrato y que son de obligado cumplimiento, salvo modificaciones debidamente autorizadas. Estos documentos, en caso de licitación bajo presupuesto, son:

- Planos.
- Pliego de Condiciones con los dos capítulos (Prescripciones Técnicas Generales y Prescripciones Técnicas Particulares).
- Cuadro de precios nº1. (Precios unitarios).
- Cuadro de precios nº2. (Precios descompuestos).
- Presupuesto total.

El resto de Documentos o datos del Proyecto son informativos, y se componen de la Memoria, con todos sus Anexos, las Mediciones y los Presupuestos Parciales.

Los documentos informativos mencionados representan sólo una opinión fundamentada de la Administración, sin que ello suponga que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran. Estos datos deben considerarse, solamente, como complemento de información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Solo los documentos contractuales, definidos en el apartado anterior, constituyen la base del Contrato; por lo tanto, el Contratista no podrá alegar ninguna modificación de las condiciones de Contrato en base a los datos contenidos en los documentos informativos (como, por ejemplo, precios de bases de personal, maquinaria y materiales, préstamos o vertederos, distancias de transporte, características de los materiales de la explanación, justificación de precios, etc.), salvo que estos datos aparezcan en algún documento contractual.

El Contratista será, pues, responsable de los fallos que puedan derivarse de no obtener la suficiente información directa, que rectifique o ratifique la contenida en los documentos informativos del Proyecto.

Si hubiese contradicción entre los Planos y las Prescripciones Técnicas Particulares, en el caso de incluirse estas como documentación que complementa el Pliego de Condiciones Generales, prevalece lo que se ha prescrito en las Prescripciones Técnicas Particulares. En cualquier caso, ambos documentos prevalecen sobre las Prescripciones Técnicas Generales.

Lo que se ha mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, deberá ejecutarse como si hubiera estado expuesto en ambos documentos, siempre que, a criterio del Director, queden suficientemente definidas las unidades de obra correspondientes, y estas tengan precio en el Contrato.

## 1.2.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista designará a su "Delegado de obra", en las condiciones que determinan las cláusulas 5 y 6 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de obras del Estado.

En relación a "la Oficina de la Obra" y el "Libro de Ordenes", el mismo se registrará por lo que disponen las cláusulas 7, 8 y 9 del mencionado "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales". El Contratista está obligado a dedicar a las obras el personal técnico, que se comprometió a dedicar en la licitación. El personal del Contratista colaborará con el Director, y la Dirección, para el normal cumplimiento de sus funciones.

## 1.3.- CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES VIGENTES

Le regirán por lo que se estipula en las cláusulas 11, 16, 17 y 19 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

Asimismo, se cumplirán los requisitos vigentes para el almacenaje y la utilización de explosivos, carburantes, prevención de incendios, etc. y se ajustará a lo señalado en el Código de Circulación, Reglamento de la Policía y conservación de Carreteras, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y a todas las disposiciones vigentes que

sean de aplicación en aquellos trabajos que, directa o indirectamente, sean necesarios para el cumplimiento del Contrato.

#### 1.4.- INDEMNIZACIONES POR CUENTA DEL CONTRATISTA

El Contratista se regirá por lo que disponga el artículo 134 del Reglamento General de Contratación del Estado y la cláusula 12 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

Particularmente, el Contratista deberá reparar, a su cargo, los servicios públicos o privados que se estropeen, indemnizando a las personas o propiedades que resulten perjudicadas. El Contratista adoptará las medidas necesarias a fin de evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua así como del medio ambiente, por la acción de combustibles, aceites, ligantes, humos, etc., y será responsable de los desperfectos y perjuicios que se puedan causar.

El Contratista deberá mantener durante la ejecución de la obra, y rehacer cuando esta finalice, las servidumbres afectadas, según establece la cláusula 20 del mencionado "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", siendo a cuenta del Contratista los trabajos necesarios para tal fin.

#### 1.3.- CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES VIGENTES

Le regirán por lo que se estipula en las cláusulas 11, 16, 17 y 19 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

Asimismo, se cumplirán los requisitos vigentes para el almacenaje y la utilización de explosivos, carburantes, prevención de incendios, etc. y se ajustará a lo señalado en el Código de Circulación, Reglamento de la Policía y conservación de Carreteras, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y a todas las disposiciones vigentes que sean de aplicación en aquellos trabajos que, directa o indirectamente, sean necesarios para el cumplimiento del Contrato.

#### 1.4.- INDEMNIZACIONES POR CUENTA DEL CONTRATISTA

El Contratista se regirá por lo que disponga el artículo 134 del Reglamento General de Contratación del Estado y la cláusula 12 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

Particularmente, el Contratista deberá reparar, a su cargo, los servicios públicos o privados que se estropeen, indemnizando a las personas o propiedades que resulten perjudicadas. El Contratista adoptará las medidas necesarias a fin de evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua así como del medio ambiente, por la acción de combustibles, aceites, ligantes, humos, etc., y será responsable de los desperfectos y perjuicios que se puedan causar.

El Contratista deberá mantener durante la ejecución de la obra, y rehacer cuando esta finalice, las servidumbres afectadas, según establece la cláusula 20 del mencionado "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", siendo a cuenta del Contratista los trabajos necesarios para tal fin.

#### 1.5.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Además de los gastos y tasas, que se nombran en las cláusulas 13 y 38 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", serán a cargo del Contratista si no se prevé explícitamente lo contrario, los siguientes gastos:

- Gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria.
- Gastos de construcción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, instalaciones, herramientas, etc.
- Gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales.
- Gastos de protección del almacenaje y de la propia obra contra todo deterioro.
- Gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y de energía eléctrica necesarios para la ejecución de las obras, así como de los derechos, tasas o impuestos de toma, contadores, etc.

- Gastos e indemnizaciones que se producen en las ocupaciones temporales; gastos de explotación y utilización de préstamos, canteras, cauces y vertederos.
- Gastos de retirada de materiales rechazados, evacuación de restos de limpieza general de la obra y de zonas confrontadas afectadas por las obras, etc.
- Gastos de permisos o licencias necesarios para la ejecución, excepto los que corresponden a Expropiaciones y Servicios afectados.
- Gastos ocasionados por el suministro y colocación de los carteles anunciadores de la obra.
- Cualquier otro tipo de gasto no especificado se considerará incluido en los precios unitarios contratados.

#### 1.6.- REPLANTEO DE LAS OBRAS

El Contratista realizará todos los replanteos parciales que sean necesarios para la correcta ejecución de las obras, los cuales deben ser aprobados por la Dirección. Deberá también materializar, sobre el terreno, todos los puntos de detalle, que la Dirección considere necesarios para la finalización exacta, en planta y perfil, de las diferentes unidades. Todos los materiales, equipos y mano de obra, necesarios para estos trabajos, irán a cargo del Contratista.

#### 1.7.- MATERIALES

Además de lo que se dispone en las cláusulas 15, 34, 35, 36 y 37 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", deberán observarse las siguientes prescripciones:

Si las procedencias de los materiales estuvieran fijadas en los documentos contractuales, el Contratista deberá utilizar, obligatoriamente, dichas procedencias, salvo autorización explícita del Director de la obra. Si fuese imprescindible, a juicio de la Administración, cambiar aquel origen o procedencia, el Contratista se registrará por lo que dispone la cláusula 60 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

Si por no cumplir las Prescripciones del presente Pliego se rechazan materiales procedentes de la explotación, préstamos y canteras, que figuren como utilizables solamente en los documentos informativos, El Contratista tendrá la obligación de aportar otros materiales, que cumplan las Prescripciones, sin que, por este motivo, tenga derecho a un nuevo precio unitario.

El Contratista obtendrá, a su cargo, la autorización para el uso de préstamos, yendo, también, a su cargo todos los gastos, cánones e indemnizaciones, etc., que se presenten.

El Contratista notificará a la Dirección de la Obra, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se propone utilizar, aportando muestras y los datos necesarios, tanto por lo que se refiere a la cantidad como a la calidad.

En ningún caso podrán usarse ni utilizarse en la obra materiales cuya procedencia no haya sido aprobada por el Director.

#### 1.8.- DESVÍOS PROVISIONALES

El Contratista ejecutará o acondicionará, en el momento oportuno, las carreteras, caminos y accesos provisionales para los desvíos que impongan las obras, en relación con el tráfico general y los accesos de los confrontantes, de acuerdo con lo que se define en el Proyecto o con las instrucciones que reciba de la Dirección.

Los materiales y las unidades de obra, que comportan las mencionadas obras provisionales, cumplirán todas las prescripciones del presente Pliego, como si fuesen obras definitivas.

Estas obras deberán ser abonadas, salvo que en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se diga expresamente lo contrario, es decir, con cargo a las partidas alzadas que para tal motivo figuren en el Presupuesto o, en el caso de que no las haya, valoradas según precios de Contrato.

Si estos desvíos no fuesen estrictamente necesarios para la ejecución normal de las obras, a criterio de la Dirección, no deberán abonarse, y en este caso, será conveniencia del Contratista facilitar o acelerar la ejecución de las obras.

Tampoco deberán abonarse los caminos de obra, tales como accesos, subidas, puentes provisionales, etc., necesarios para la circulación interior de la obra, para el transporte de los materiales, para accesos y circulación del personal de la Administración, o para las visitas de obra. A pesar de todo, el Contratista deberá mantener los caminos de obra mencionados y accesos en buenas condiciones de circulación.

La conservación, durante el plazo de utilización de estas obras provisionales, será a cargo del Contratista.

#### 1.9.- VERTEDEROS

Salvo manifestación contraria expresada en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, la localización de los vertederos, así como los gastos derivados de su utilización, correrán a cargo del Contratista.

Ni el hecho de que la distancia al vertedero sea mayor que la prevista en la justificación del precio unitario, ni la omisión de dicha justificación en la operación de transporte al vertedero, serán causas suficientes para alegar modificación del precio unitario.

Si en las mediciones y documentos informativos del proyecto se supone que el material procedente de la excavación ha de utilizarse para realizar un terraplén, rellenos, etc, y la Dirección de Obra rechaza el citado material por no cumplir las condiciones del presente Pliego, el Contratista deberá transportar dicho material al vertedero sin ningún derecho a abono complementario al correspondiente de la excavación, ni ha incrementar el precio del contrato por tener que emplear mayores cantidades de material procedente de préstamos.

El Director de la Obra podrá autorizar vertederos en las zonas bajas de las parcelas, con la condición de que los productos vertidos se extiendan y compacten correctamente. Los gastos ocasionados por dicha extensión y compactación correrán a cuenta del Contratista por considerarse incluido en los precios unitarios.

#### 1.10.- EXPLOSIVOS

La adquisición, transporte, almacenaje, conservación, manipulación y utilización de mechas, detonadores y explosivos se registrará por las disposiciones vigentes al efecto, completadas con las instrucciones que figuren en el Proyecto o dicte la Dirección de Obra.

Irà a cargo del Contratista la obtención de permisos, licencias para la utilización de estos medios, así como el pago de los gastos que los mencionados permisos comporten.

El Contratista estará obligado al cumplimiento estricto de todas las normas existentes en materia de explosivos y de ejecución de voladuras.

La Dirección podrá prohibir la utilización de voladuras o determinados métodos que considere peligrosos, aunque la autorización de los métodos utilizados no libra al Contratista de la responsabilidad de los daños causados.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Cuyo emplazamiento y estado de conservación garantizarán, en cualquier momento, su perfecta visibilidad.

En todo caso, el Contratista será responsable de los daños que se deriven de la utilización de explosivos.

#### 1.11.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS

En relación a las servidumbres existentes, el Contratista se registrará por lo que estipula la cláusula 20 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales". A tal efecto, también se consideraran servidumbres relacionadas con el "Pliego de Prescripciones", aquellas que aparezcan definidas en los Planos del Proyecto.

Los objetos afectados serán trasladados o retirados por las Compañías y Organismos correspondientes.

A pesar de todo, el Contratista tendrá la obligación de realizar los trabajos necesarios para la localización, protección o desvío, en cualquier caso, de los servicios afectados de poca importancia, que la Dirección considere conveniente para la mejora del desarrollo de las obras, si bien, estos trabajos le serán abonados, ya sea con cargo



a las partidas alzadas existentes al efecto en el Presupuesto o por unidades de obra, con aplicación de los precios del Cuadro nº 1. En cuyo defecto, el Contratista se regirá por lo que establece la cláusula 60 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

#### 1.12.- PRECIOS UNITARIOS

El precio unitario, que aparece en letra en el Cuadro de Precios nº1, será el que se aplicará en las mediciones para obtener el importe de Ejecución Material de cada unidad de obra.

Complementariamente a lo que se prescribe en la cláusula 51 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 incluyen siempre, salvo prescripción expresa en contra de un documento contractual: suministro (incluso derechos de patente, canon de extracción, etc.), transporte, manipulación y utilización de todos los materiales usados en la ejecución de la correspondiente unidad de obra; los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, herramientas, instalaciones, normales o accidentales, necesarias para acabar la unidad correspondiente, y los costes indirectos.

La descomposición de los precios unitarios que figura en el Cuadro de Precios nº 2 es de aplicación exclusiva a las unidades de obra incompletas; el Contratista no podrá reclamar modificación de los precios en letra del Cuadro nº 1, para las unidades totalmente ejecutadas, por errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de precios nº 2. En la cabecera de ambos Cuadros de Precios figura una advertencia al efecto.

Incluso en la justificación del precio unitario que aparece en el correspondiente Anexo de la Memoria, se utilizan hipótesis no coincidentes con la forma real de ejecutar las obras (jornales y mano de obra necesaria; cantidad, tipo y coste horario de maquinaria; precio y tipo de los materiales básicos; procedencia o distancias de transporte, número y tipo de operaciones necesarias para completar la unidad de obra; dosificación, cantidad de materiales, proporción de diferentes componentes o diferentes precios auxiliares, etc.) Los costes mencionados no podrán argumentarse como base para la modificación del correspondiente precio unitario, ya que los costos se han fijado al objeto de justificar el importe del precio unitario, y están contenidos en un documento fundamentalmente informativo.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar cada unidad de obra, que figura en los correspondientes Artículos del presente Pliego, no es exhaustiva sino enunciativa, para la mejor comprensión de los conceptos que comprende la unidad de obra. Por este motivo, las operaciones o materiales no relacionados, pero necesarios para ejecutar la unidad de obra en su totalidad, forman parte de la unidad y, consecuentemente, se consideran incluidos en el precio unitario correspondiente.

#### 1.13.- PARTIDAS ALZADAS

Las partidas que figuran como de "pago íntegro" en las Prescripciones Técnicas Particulares, en los Cuadros de Precios, o en los Presupuestos Parciales o Generales, se pagaran íntegramente al Contratista, una vez realizados los trabajos a los cuales corresponden.

Las partidas alzadas "a justificar" se pagaran de acuerdo con lo estipulado en la cláusula 52 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales"; se justificaran a partir del Cuadro de Precios nº1 y, en su defecto, a partir de los precios unitarios de la Justificación de Precios.

En el caso de abono "según factura", el Contratista tendrá en cuenta, en el cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a pagos para la Administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

#### 1.14.- PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de la obra será de un (1) año contado a partir de la Recepción Provisional, salvo que en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, o en el Contrato, se modifique expresamente este plazo.

Este plazo abarcará todas las obras ejecutadas bajo el mismo contrato (obra principal, balizamiento, señalización y barreras, plantaciones, alumbrado, instalaciones eléctricas, edificaciones, obras auxiliares, etc.)

En caso de Recepciones parciales, el Contratista se regirá por lo que dispone el artículo 171 del Reglamento General de Contratación del Estado.

#### 1.15.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

Se define como conservación de la obra, los trabajos de limpieza, acabados, mantenimiento, reparación y todos aquellos trabajos que sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento. Dicha conservación se extiende a todas las obras ejecutadas sobre el mismo contrato (obra principal, balizamiento, señalización y barreras, plantaciones, alumbrado, instalaciones eléctricas, edificaciones, obras auxiliares, etc.).

Además de lo que se prescribe en el presente Artículo, el Contratista se regirá por lo que se dispone en la cláusula 22 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

El presente Artículo será de aplicación desde la orden de inicio de las obras hasta la recepción definitiva. Todos los gastos originados por este concepto serán a cuenta del Contratista.

También serán a cargo del Contratista la reposición de elementos que se hayan deteriorado o que hayan sido objeto de robo. El Contratista deberá tener en cuenta, en el cálculo de sus proposiciones económicas, los gastos correspondientes a las reposiciones mencionadas o a los seguros que sean convenientes.

#### 1.16.- EXISTENCIA DE TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La existencia de determinados viales, que deban mantenerse en servicio durante la ejecución de las Obras, no será motivo de reclamación económica por parte del Contratista.

El Contratista programará la ejecución de las Obras de manera que las interferencias sean mínimas y, si es preciso, construirá los desvíos provisionales que sean necesarios, sin que esto sea motivo de incremento del precio del Contrato.

Los gastos ocasionados por los anteriores conceptos, y por la conservación de los mencionados viales de servicio, se consideraran incluidos en los precios del Contrato, y en ningún momento podrán ser

objeto de reclamación. En el caso de que lo anteriormente dicho implique la necesidad de ejecutar determinadas partes de las Obras por fases, éstas serán definidas por la Dirección de las Obras, y el posible coste adicional se considerará incluido en los precios unitarios, como en el apartado anterior.

#### 1.17.- INTERFERENCIA CON OTROS CONTRATISTAS

El Contratista programará los trabajos de forma que, durante el periodo de ejecución de las Obras, sea posible realizar trabajos de Jardinería, Obras Complementarias, como pueden ser la ejecución de redes eléctricas, telefónicas u otros trabajos. En este caso el Contratista, cumplirá las órdenes de la Dirección, referentes a la ejecución de las obras, por fases, que marcará la Dirección de las obras, a fin de delimitar zonas con determinadas unidades de obra totalmente acabadas, con el fin de encauzar los trabajos complementarios mencionados anteriormente.

Los posibles gastos motivados por eventuales paralizaciones o incrementos de coste, debidos a la mencionada ejecución por fases, se consideraran incluidos en los precios del Contrato, y no podrán ser, en ningún momento, objeto de reclamación.

#### 1.18.- EXISTENCIA DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS ENTERRADOS

Cuando sea necesario ejecutar determinadas unidades de obra, en presencia de servidumbres de cualquier tipo, o de servicios existentes que sea necesario respetar, o bien cuando proceda la ejecución simultánea de las Obras y la sustitución o reposición de servicios afectados, el Contratista estará obligado a utilizar los medios adecuados para la realización de los trabajos, de forma que se evite la posible interferencia y riesgo de cualquier tipo.

El Contratista solicitará, a las distintas entidades suministradoras o propietarios de Servicios, planos de definición de la posición de dichos servicios, y localizará y descubrirá las tuberías de servicios enterrados mediante trabajos de ejecución manual. Los gastos originados o las disminuciones de rendimiento originadas se consideraran incluidas en los precios unitarios, y no podrán ser objeto de reclamación.

#### 1.19.- DESVÍO DE SERVICIOS

Antes de empezar las excavaciones, el Contratista, basándose en los planos y datos de que disponga, o mediante la visita a los servicios si es factible, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectados, considerar la mejor forma de ejecutar los trabajos para no estropearlos, y señalar aquellos, que, en última instancia, considere necesario modificar.

Si el Director de la Obra se muestra conforme, solicitará de la Empresa y Organismos correspondientes, la modificación de estas instalaciones. Estas operaciones se pagaran mediante factura. En el caso de existir una partida para abonar los mencionados trabajos, el Contratista tendrá en cuenta, en el cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a pagos para la Administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

A pesar de todo, si con la finalidad de acelerar las obras, las empresas interesadas solicitan la colaboración del Contratista, este deberá prestar la ayuda necesaria.

#### 1.20.- MEDIDAS DE ORDEN Y SEGURIDAD

El Contratista queda obligado a adoptar las medidas de orden y seguridad necesarias para la buena y segura marcha de los trabajos.

En cualquier caso, el constructor será única y exclusivamente el responsable, durante la ejecución de las obras de todos los accidentes o perjuicios que pueda sufrir su personal o causarlo a otras personas o Entidades.

Corresponde al constructor elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

#### 1.21.- ABONO DE UNIDADES DE OBRA

Los conceptos medidos para todas las unidades de obra, y la forma de abonarlos, de acuerdo con el Cuadro de Precios nº 1, se entenderá que se refieren a unidades de obra totalmente acabadas.

En el cálculo de la proposición económica, deberá tenerse en cuenta que cualquier material o trabajo necesario para el correcto acabado de la unidad de obra, o para asegurar el perfecto funcionamiento de la unidad ejecutada en relación con el resto de obra realizada, se considerará incluido en los precios unitarios del Contrato, no pudiendo ser objeto de sobreprecio.

La ocasional omisión de los elementos mencionados en los Documentos del Proyecto no podrá ser objeto de reclamación, ni de precio contradictorio por considerarlos expresamente incluidos en los precios del Contrato.

Los materiales y operaciones mencionados son los considerados como necesarios y de cumplimiento obligatorio en la normativa relacionada en el apartado 1.16.

#### 1.22.- CONTROL DE UNIDADES DE OBRA

La Dirección de la obra solicitará a los laboratorios homologados presupuestos sobre control de calidad de las unidades de obra, escogiendo el que sea más idóneo para las condiciones de la obra.

El importe hasta el 1% del Presupuesto de Contrata, correrá a cargo del Contratista, según la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado. El resto, si es preciso, será abonado por el Promotor.

El laboratorio encargado del control de la obra realizará todos los ensayos del programa, previa solicitud de la Dirección Facultativa de las obras, de acuerdo con el siguiente esquema de funcionamiento.

1) A criterio de la Dirección Facultativa se podrá ampliar o reducir el número de controles que se abonaran, a partir de los precios unitarios aceptados.

2) Los resultados de cada ensayo se comunicaran simultáneamente a la Dirección de las obras y a la Empresa Constructora. En caso de resultados negativos, se avanzará la comunicación telefónicamente, con el fin de tomar las medidas necesarias con urgencia.

Fdo: El Arquitecto.

El presente Pliego General, que consta de 55 páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Arquitecto Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Arquitectos, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En Mijas, Julio 2015

Los Arquitectos:

Two handwritten signatures in blue ink. The signature on the left is a stylized, cursive 'H' or similar. The signature on the right is a more complex, cursive signature, possibly 'P. Rino'.