



Firmas del Documento

--

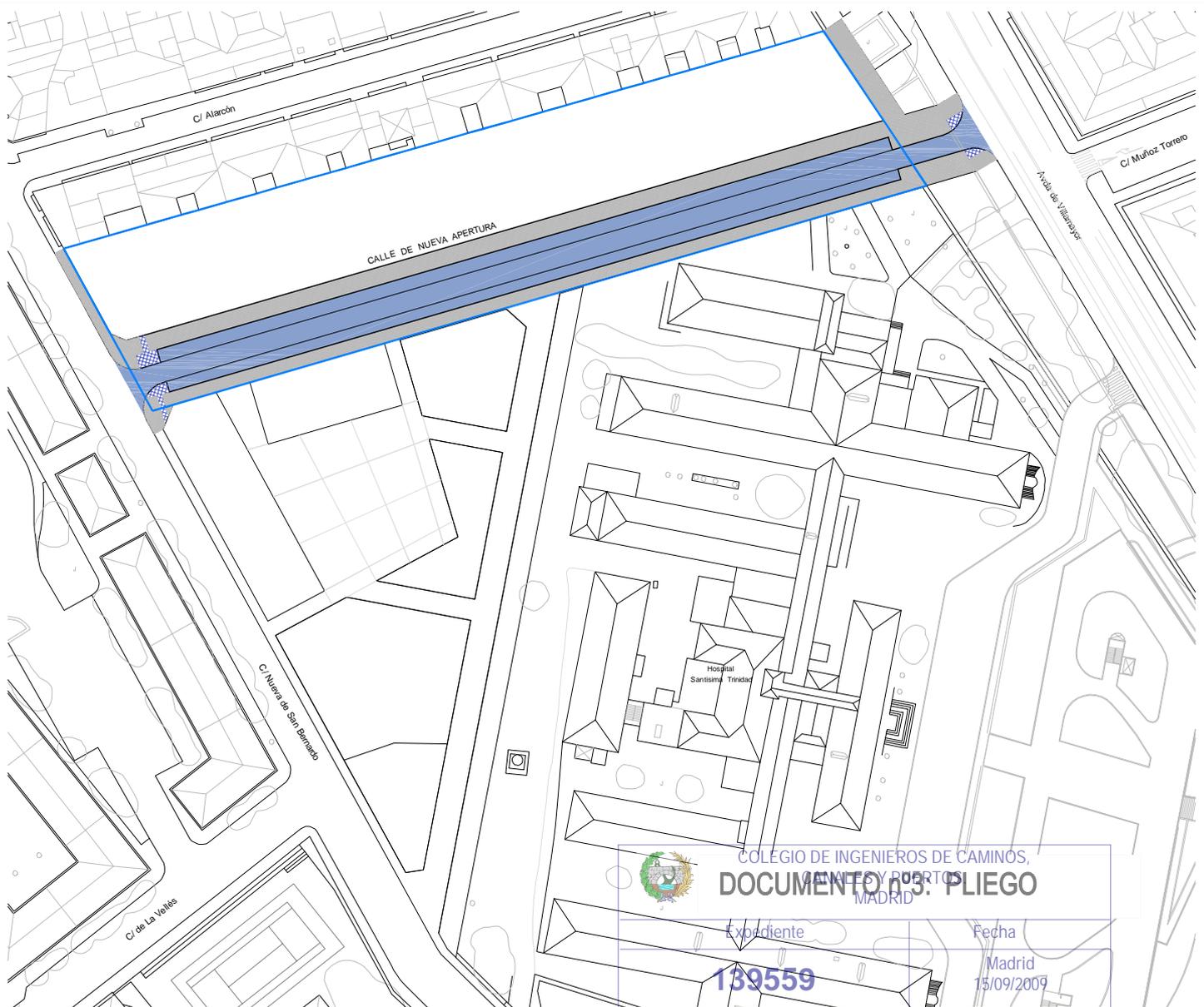
Firma

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE CALLE
DE NUEVA APERTURA EN RECINTO DEL
HOSPITAL DE LA STMA. TRINIDAD

DESGLOSADO

CALLE NUEVA APERTURA

SALAMANCA, MAYO DE 2009



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
METEOROLOGÍA Y PUERTOS
MADRID

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO

Expediente

Fecha

139559

Madrid
15/09/2009

VISADO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
MADRID

Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

	COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha	
139559	Madrid 15/09/2009	
V I S A D O		

DOCUMENTO Nº 3 - PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES.

ÍNDICE

CAPÍTULO I - DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.

- 1.1 - Objeto del Pliego.
- 1.2 - Documentos que definen las obras.
- 1.3 - Compatibilidad y prelación entre los documentos que definen las obras.
- 1.4 - Descripción de las obras.

CAPÍTULO II - DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA.

- 2.1 - Normas generales.
- 2.2 - Disposiciones de carácter general.
- 2.3 - Disposiciones de carácter particular.

CAPÍTULO III - CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES.

- 3.1 - Condiciones generales.
- 3.2 - Material para relleno de zanjas y rellenos localizados.
- 3.3 - Materiales para terraplenes y explanada mejorada.
- 3.4 - Material para zahorra artificial.
- 3.5 - Material para asiento de las tuberías.
- 3.6 - Agua para morteros y hormigones.
- 3.7 - Cementos.
- 3.8 - Áridos para morteros y hormigones.
- 3.9 - Hormigones.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

- 3.10 - Aditivos para hormigones.
- 3.11 - Acero en redondos.
- 3.12 - Morteros de cemento.
- 3.13 - Materiales asfálticos.
- 3.14 - Ladrillos. Fábricas de ladrillo.
- 3.15 - Bordillos.
- 3.16 - Baldosas de cemento.
- 3.17 - Tuberías de presión.
- 3.18 - Tuberías de alcantarillado.
- 3.19 - Válvulas y accesorios para las conducciones de agua.
- 3.20 - Bocas de riego.
- 3.21 - Bocas de incendio.
- 3.22 - Rejillas para sumideros.
- 3.23 - Tapas para registros y arquetas.
- 3.24 - Acero en perfiles y chapas.
- 3.25 - Elementos de alumbrado público.
- 3.26 - Materiales eléctricos.
- 3.27 - Materiales hallados en las obras.
- 3.28 - Calidad de los materiales. Ensayos.

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

CAPÍTULO IV - EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS.

- 4.1 - Normas generales.
- 4.2 - Demoliciones.
- 4.3 - Excavación de la explanación.
- 4.4 - Excavación en zanjas y pozos.
- 4.5 - Relleno de zanjas y pozos y rellenos localizados.
- 4.6 - Terraplenes y explanada mejorada.
- 4.7 - Zahorra artificial.
- 4.8 - Pavimento de hormigón.
- 4.9 - Pavimentos asfálticos.
- 4.10 - Fábricas de ladrillo.
- 4.11 - Hormigones.
- 4.12 - Acero en armaduras.
- 4.13 - Encofrados y moldes.
- 4.14 - Bordillos.
- 4.15 - Aceras.
- 4.16 - Tuberías de presión. Válvulas y piezas especiales. Pruebas.
- 4.17 - Tuberías de alcantarillado. Pruebas.
- 4.18 - Anclajes en las conducciones.
- 4.19 - Arquetas y registros.
- 4.20 - Sumideros.
- 4.21 - Pozos de limpia.
- 4.22 - Acometidas a la red de distribución.
- 4.23 - Acometidas a la red de alcantarillado.
- 4.24 - Canalizaciones para alumbrado público.
- 4.25 - Puntos de luz. Pruebas de la instalación.
- 4.26 - Canalizaciones y conducciones eléctricas.
- 4.27 - Agentes Meteorológicos, aguas naturales, etc.

 CONSEJO REGULADOR DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

- 4.28 - Planos de ejecución.
- 4.28 - Limpieza y señalización de las obras.
- 4.29 - Ejecución de obras no especificadas.

CAPÍTULO V - MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

- 5.1 - Normas generales.
- 5.2 - Gastos diversos de cuenta de la Contrata.
- 5.3 - Control de calidad, laboratorios, ensayos y pruebas.
- 5.4 - Demoliciones.
- 5.5 - Excavaciones.
- 5.6 - Rellenos, terraplenes y explanada mejorada.
- 5.7 - Transporte de los productos a vertedero.
- 5.8 - Calzadas.
- 5.9 - Hormigones.
- 5.10 - Acero en armaduras.
- 5.11 - Encofrados y moldes.
- 5.12 - Aceras.
- 5.13 - Conducciones de distribución y alcantarillado.
- 5.14 - Canalizaciones de alumbrado público, energía eléctrica y redes de telecomunicaciones.
- 5.15 - Elementos de los puntos de luz.
- 5.16 - Cuadro de mandos y equipo estabilizador-regulador.
- 5.17 - Unidades no previstas.
- 5.18 - Obra incompleta o defectuosa pero aceptable.
- 5.19 - Obra inaceptable.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

CAPÍTULO VI - DISPOSICIONES GENERALES.

- 6.1 - Norma general.
- 6.2 - Prescripciones complementarias.
- 6.3 - Representantes de la Propiedad y del Contratista.
- 6.4 - Facilidades para la inspección.
- 6.5 - Ordenes al Contratista.
- 6.6 - Programa de trabajo.
- 6.7 - Iniciación de las obras.
- 6.8 - Instalaciones de las obras.
- 6.9 - Desarrollo y control de las obras.
- 6.10 - Responsabilidades especiales del Contratista.
- 6.11 - Significado de los ensayos y reconocimientos.
- 6.12 - Plazo de ejecución.
- 6.13 - Documento final de las obras.
- 6.14 - Recepción de las obras.
- 6.15 - Prerrogativas de la Propiedad.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

CAPÍTULO I

DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

	COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha	
139559	Madrid 15/09/2009	
V I S A D O		

CAPITULO I - DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.

1.1 - OBJETO DEL PLIEGO.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto fijar las características técnicas que deben reunir los materiales, las condiciones técnicas a observar en la ejecución de las distintas unidades de obra, el modo de medir y valorar, así como las condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras del DESGLOSADO DEL PROYECTO DE LA CALLE DE NUEVA APERTURA EN EL RECINTO DEL HOSPITAL DE LA SANTISIMA TRINIDAD DE SALAMANCA.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican en el Capítulo II de este documento.

1.2 - DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza, y las características físicas y mecánicas de sus elementos.

Los planos constituyen los documentos gráficos que definen las obras geométricamente.

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

1.3 - COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.

En caso de contradicción o incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia respecto a los Pliegos de carácter general que se mencionan en el Capítulo II del presente documento.

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

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 102, "Descripción de las obras" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, PG-3.

1.4 -DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de urbanización incluidas en el presente Proyecto son las siguientes:

Demoliciones y Movimiento de Tierras.

Antes de comenzar con las urbanización del sector se procederá a

-demoler la p avimentación y muro existentes.

-trasladar el centro de maniobras existente.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

-retirada de escombros existentes en la zona.

-retirada del arbolado y vegetación existentes. La tierra vegetal procedente del desbroce se acopiará en caballeros de pequeña magnitud en las zonas donde se prevé irán situados los parterres con vegetación, aprovechando ésta para su posterior extendido en estas zonas.

Pavimentación.

Se contempla la pavimentación de las calzadas y aceras de la Calle de Nueva Apertura definida en la Modificación del Plan General y recogidas en este desglosado. Las secciones tipo de firme proyectadas responden a los criterios recogidos habitualmente en el Ayuntamiento de Salamanca, así como a las previsiones de tráfico y a la categoría de la explanada disponible.

La sección de firme correspondiente a la calzada de la Calle de Nueva Apertura está formada por 20 cm de zahorra artificial, 20 cm de hormigón tipo HP-40 y una capa de rodadura de mezcla bituminosa de tipo D-12 de 5 cm.

El pavimento proyectado para las aceras está constituido baldosa agranallada de 25x25cm sobre 5 cm de mortero y arena y una base de hormigón de 12 cm de espesor.

En la Calle de Nueva Apertura los bordillos de calzada serán de granito, que presentan una durabilidad y resistencia más alta para el paso del tráfico.

Para el nuevo cerramiento del Hospital de la Santísima Trinidad se proyecta un murete de hormigón de 50cm sobre el que se colocará una valla metálica

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

de 1,50cm. Este cerramiento incluirá dos puertas, una de vehículos y otra peatonal, que permitirán el acceso al Hospital desde la Calle de Nueva Apertura.

Distribución de agua

La red incluida en el presente desglosado consiste en una tubería de fundición de 150 mm instalada en la Calle de Nueva Apertura, y conectada a la red existente en la Avda de Villamayor y en la Calle Nueva de San Bernardo.

El ramal se completa con la instalación de las acometidas domiciliarias, válvulas y llaves de compuerta, desagües e hidrantes necesarios para el correcto funcionamiento de toda la red.

Alcantarillado

El presente desglosado incluye un ramal de alcantarillado a lo largo de toda la Calle de Nueva Apertura hasta conectar en el punto bajo con la red existente en la Avenida de Villamayor sirve para recoger las aguas pluviales y negras de la nueva calle.

Los conductos proyectados son de PVC corrugado, que ofrece una alta calidad y resistencia frente a las acciones exteriores y frente a los caudales de aguas residuales circulantes.

La red se completa con otros elementos necesarios, como pozos de registro, válvula de limpia, sumideros y acometidas.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

Energía eléctrica

El capítulo de energía eléctrica comprende la obra civil correspondiente a las canalizaciones eléctricas necesarias para las redes de Media y Baja Tensión requeridas para el suministro de la zona de actuación

Actualmente existe, en la intersección de la calle proyectada con la Avenida de Villamayor, un centro de maniobras que será necesario trasladar porque en su ubicación actual coinciden en medio de la calzada de la Calle de Nueva Apertura. Se prevé la ubicación de este centro de maniobras en la acera de la calle que está previsto urbanizar en la parte trasera del Hospital de la Santísima Trinidad.. También se ha previsto la canalización necesaria para una nueva acometida de energía eléctrica al hospital desde este centro.

En el presente proyecto únicamente se proyectan las canalizaciones. El resto de las instalaciones eléctricas serán objeto de un proyecto eléctrico específico.

Tanto las líneas eléctricas recogidas en el proyecto eléctrico específico, como las canalizaciones incluidas en el presente Proyecto, se han proyectado siguiendo las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como las directrices de la propia compañía suministradora, Iberdrola S.A..

Las canalizaciones se proyectan con tubería de Polietileno corrugado de 160 mm de diámetro, tanto para Baja como para Media Tensión..

Red de gas

Las canalizaciones proyectadas para la red de gas han seguido las previsiones realizadas por la compañía concesionaria Gas Castilla y León.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

Canalizaciones telefónicas

Las canalizaciones proyectadas para la red de telefonía han seguido las previsiones realizadas por la compañía concesionaria Telefónica.

Canalizaciones de telecomunicaciones.

La obra civil proyectada para las redes de telecomunicaciones se ha adaptado a las instrucciones dadas por las compañía Retecal, habituales operadores de la ciudad. Las características de las redes proyectadas y los distintos elementos que éstas contienen, así como las conducciones existentes en la actualidad, quedan reflejados en los Planos correspondientes.

Alumbrado público.

El alumbrado público ha sido diseñado siguiendo las normas recomendadas por el Comité Internacional de Alumbrado (CIE).

La alimentación eléctrica a los puntos de luz se realizará con conductores de 1kV., instalados en tuberías de PVC de 90 mm alojadas en zanjas junto a los bordillos.

Se han proyectado en la calle de nueva apertura lámparas de vapor de sodio A.P de 150W.

Para el suministro eléctrico a los puntos de luz se prevé la conexión de la única línea proyectada al cuadro de mandos incluido en el Proyecto del Aparcamiento del Hospital de la Santísima Trinidad con capacidad suficiente.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

CAPÍTULO II

DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

CAPÍTULO II - DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA.

2.1 - NORMAS GENERALES.

El presente Pliego regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se indican en este capítulo.

Las dudas en la interpretación de todas las disposiciones que rigen en las obras serán resueltas por el Director, pasando inmediatamente a ser ejecutivas las decisiones tomadas, sin menoscabo del derecho que asiste al Contratista de efectuar las reclamaciones que estime oportunas.

2.2 - DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL.

- Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Reglamento general de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas particulares.
- Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono-obrero.
- Ley de Prevención de Riesgos laborales, así como cualquier otra que con carácter general se dicte.

En caso de contradicción entre estas disposiciones y el presente Pliego, prevalecerá lo contenido en aquéllas.

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

2.3 - DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR.

En el ámbito meramente técnico son preceptivas las determinaciones correspondientes a las siguientes Normas o Instrucciones:

- Normas UNE que pueden afectar a los materiales o unidades de obra incluidos en el Proyecto.
- Recomendaciones UNESA.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-97).
- Normas Tecnológicas de Edificación.
 - Instalaciones de Fontanería: Abastecimiento (IFA).
 - Instalaciones de Salubridad: Alcantarillado (ISA).
 - Instalaciones de Electricidad: Alumbrado exterior (IEE).
 - Instalaciones de Electricidad: Red Exterior (IER).
 - Instalaciones de Electricidad: Puesta a Tierra (IET).
 - Revestimiento de Suelos: Piezas Rígidas (RSR).
- Norma MV-201-1972. Muros Resistentes de Fábrica de Ladrillo.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

- Reglamento de verificación eléctrica y regularidad en el suministro de energía, de 12 de mayo de 1.954.
- Recomendaciones del Ministerio de Fomento para el alumbrado de carreteras y túneles.

Y con carácter prioritario sobre las anteriores, son también preceptivas las siguientes disposiciones:

- Normas de la Consejería de Fomento e Industria de la Junta de Castilla y León.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua (M.O.P.T.-1.974).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (M.O.P.T.-1.986).

El presente Pliego prevalecerá sobre lo contenido en todas las anteriores disposiciones.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

CAPÍTULO III

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

CAPÍTULO III - CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES.

3.1 - CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales que entren a formar parte de las obras cumplirán los requisitos que se indican en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en las Normas y Pliegos Generales, y deberán ser previamente aprobados por el Director de las Obras. Para aquellos materiales para los que no haya nada especificado, se estará a las instrucciones del Director, y en cualquier caso, serán de la mejor calidad entre los de su clase.

3.2 - MATERIAL PARA RELLENO DE ZANJAS Y RELLENOS LOCALIZADOS.

3.2.1 - Relleno de zanjas.

— Tuberías de alcantarillado:

Procederá bien de los desmontes y excavaciones efectuados en las obras, o bien de préstamos. El material empleado en el relleno tendrá un tamaño máximo de cuatro centímetros. En cualquier caso no presentará carácter plástico.

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

— **Tuberías de presión:**

Procederá bien de los desmontes y excavaciones efectuados en las obras, o bien de préstamos. No tendrán carácter plástico y no contendrán escombros o áridos mayores de cuatro centímetros.

3.2.2 - Rellenos localizados.

Se considera relleno localizado la extensión y compactación de un suelo para el relleno del trasdós de obras de fábrica.

Los materiales para los rellenos localizados no tendrán carácter plástico y no contendrán escombros o áridos mayores de cuatro centímetros.

El uso de materiales para relleno, tanto de zanja como localizados, habrá de ser previamente aprobado por el Director.

3.2.3 - Rellenos localizados con material filtrante.

En drenes se usará material filtrante tipo I. Como material filtro de las escolleras se usará de los tipos II y III. El material filtro tipo I será una mezcla de grava y arena con una granulometría uniforme definida por $D_{15}(\text{min}) = 1,2 \text{ mm}$ y $D_{85}(\text{min}) = 13 \text{ mm}$. La granulometría de los materiales tipos I y II quedarán comprendidas dentro de los husos siguientes:

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

CERNIDO PONDERAL ACUMULADO

TAMICES	TIPO I	TIPO II
7,5 cm	90-100	
3,8 cm	15-92	
3,0 cm	12-85	
3/8"	100	0-15
# 4	95-100	
# 16	45-80	
# 50	10-30	
# 100	2-10	
# 200	0-2	0-3

Plasticidad.

El material filtrante tipo tendrá un equivalente de arena no inferior a setenta y cinco (75).

3.3 - MATERIALES PARA TERRAPLENES Y EXPLANADA MEJORADA.

En aquellas partes de las obras en que esté definida o sea precisa la disposición de terraplenes o de explanada mejorada, el material a utilizar para la ejecución de los mismos cumplirá las prescripciones establecidas en el artículo 330, "Terraplenes", del PG-3; debiendo estar clasificado como suelo adecuado o seleccionado el utilizado en la coronación (60 cm.), en función de la categoría de la explanada exigida, pudiendo ser tolerable el utilizado en el resto del terraplén.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

3.4 - MATERIAL PARA ZAHORRA ARTIFICIAL.

El material a emplear para la ejecución de las subbases de zahorra artificial cumplirá las prescripciones establecidas en el artículo 501, "Zahorras artificiales", del PG-3 modificado, estando contenida su curva granulométrica en alguno de los husos ZA(40) ó ZA(25).

3.5 - MATERIAL PARA ASIENTO DE LAS TUBERÍAS.

— Tuberías de presión:

El material para asiento de la tubería será arena de río, con tamaño máximo inferior a dos milímetros y no será plástico.

— Tuberías de alcantarillado:

El material será gravilla con un tamaño máximo de veinticinco milímetros y mínimo de cinco milímetros.

3.6 - AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.

El agua a utilizar en las obras deberá ajustarse a lo previsto en el artículo 27º, "Agua" de la EHE.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

3.7 - CEMENTOS.

3.7.1 - Normas generales.

Como norma general, el cemento a utilizar en las obras será Portland, tipo CEM I ó CEM II, clase 32,5 y deberá ajustarse a las especificaciones del artículo 26º, "Cementos", de la EHE.

3.7.2 - Pavimento de calzadas.

El cemento para el hormigón del pavimento de calzadas cumplirá, además, las prescripciones adicionales contenidas en el artículo 550, "Pavimentos de hormigón", del PG-3.

3.8 - ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.

3.8.1 - Norma general.

Como norma general, los áridos que se utilicen para la confección de morteros y hormigones cumplirán lo dispuesto en el artículo 28º, "Áridos", de la EHE.

3.8.2 - Pavimento de calzadas.

Los áridos para el hormigón del pavimento de calzadas cumplirán, además, las prescripciones establecidas para cada categoría en el artículo 550, "Pavimentos de Hormigón", del PG-3.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

3.9 - HORMIGONES.

3.9.1 - Norma general.

Como norma general, los hormigones que se utilicen en las obras deberá ajustarse a las especificaciones de la EHE.

3.9.2 - Tipos de hormigón.

Los tipos de hormigón a utilizar en las distintas unidades de obra serán:

- HM-10: Para regularización y limpieza bajo cimientos de obras de fábrica, así como para el refuerzo de las canalizaciones enterradas.
- HM-20: Para soleras y pequeñas obras de fábrica, siempre que sean de hormigón en masa, y base de pavimento de acera.
- HA-25: Para piezas armadas de pilotes y pantallas, así como obras de fábrica armadas ejecutadas in situ.
- HP-40: Para pavimento de calzadas.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

3.9.3 - Pavimento de calzadas.

El hormigón para el pavimento de calzadas deberá ajustarse a lo previsto en el artículo 550 "Pavimentos de hormigón", del PG-3.

Se establecerá como forma de control el valor de la resistencia característica a flexotracción en 40 Kp./cm², según el método de ensayo previsto en el referido artículo 550 del PG-3.

3.9.4 - Consistencia.

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopten, no se produzcan coqueras y no refluya la pasta al terminar la operación.

La medida de la consistencia de los hormigones se efectuará según lo previsto en la Instrucción EHE.

Se rechazará directamente cualquier unidad de amasada (elaborada en obra, o transportada mediante camión) en la que efectuadas tres comprobaciones del descenso del cono de Abrams se obtenga, en dos de ellas, descensos superiores a los admitidos, incluidas las tolerancias.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

3.10 - ADITIVOS PARA HORMIGONES.

Se prohíbe el empleo de toda clase de aditivos para los hormigones, salvo autorización expresa, por escrito, del Director de las Obras. En este caso, se estará a lo dispuesto en el artículo 29º, "Otros componentes del hormigón", de la EHE.

Condiciones generales

Los aditivos del hormigón deberán obtener la "marca de calidad" en un Laboratorio que señalado por el Director de Obra, reúna las instalaciones y el personal especializado para realizar los análisis, pruebas y ensayos necesarios para determinar sus propiedades, los efectos favorables y perjudiciales sobre el hormigón.

No se empleará ningún aditivo que no haya sido previamente aprobado por el Director de Obra.

Elección del aditivo

Se prohíbe considerar el empleo de un aditivo como el sistema adecuado para mejorar las escasas resistencias de un hormigón mal dosificado o fabricado. El aditivo podrá admitirse como elemento:

- a) Aireante
- b) Anticongelante
- c) Plastificante
- d) Fluidificante

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

- e) Acelerador de fraguado
- f) Retardador de fraguado
- g) Hidrófugo

a) Aditivos aireantes

Son admisibles diversos productos aireantes, a base de abietato sódico, así como resina de hidrocarburo, insoluble al agua, pero para su utilización en el agua de amasado se le solubiliza con solución de hidróxido de sodio para producir una oclusión de aire del tres al cuatro por ciento (3 al 4%). Se admitirán también sales comerciales solubles al agua, preparadas por mezcla de un hidrocarburo sulfurado con una amina. Se añadirá el cemento en forma de polvo o disuelto en el agua de amasado.

Podrán emplearse en pequeñas proporciones, del orden del cero coma dos al cero coma cinco por ciento (0,2 al 0,5%) en peso de cemento.

b) Aditivos anticongelantes

Se admite como aditivo anticongelante típico el cloruro cálcico.

Cuando sea absolutamente necesario y previa autorización del Director de Obra a la vista de los oportunos ensayos, el Contratista podrá utilizar el cemento aluminoso en las proporciones que adelante se indican y hasta una temperatura -10°C . En caso de extrema necesidad se admite la posibilidad de hormigonar a temperaturas inferiores en hormigones sin armar y aumentando la

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

concentración de cloruro cálcico; en cambio, se prohíbe en hormigones armados, por debajo de la temperatura indicada debido al peligro de corrosión de las armaduras.

Los aditivos anticongelantes se podrán utilizar en proporciones del uno y medio al dos por ciento (1,5 al 2%) en peso de cemento y estarán preparados a base de cloruro cálcico, cloruro sódico, carbonatos sódico potásicos, aluminatos u oxalatos de sodio con un aditivo agente aireante de los especificados en el apartado a).

c) Aditivos plastificantes

Son productos silíceos en polvo, principalmente tierra de diatomeas, o cenizas volantes de centrales térmicas.

La dosificación oscilará entre el dos y el cuatro por ciento (2 y 4%) en peso del cemento, hecha esta dosificación en la fábrica de cemento, incorporando el aditivo dosificado en la molienda.

d) Aditivos fluidificantes

Los productos fluidificantes tienen como base tenso-activos de composición variada, siendo admisibles los siguientes compuestos químicos:

- Dodecibencenosulfonato de sodio.
- Nonilfenol.
- Lignosulfonato sódico.
- Ester Laurilpoliglicol.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

- Abietato sódico o potásico.

En cementos Portland normales y en cementos fabricados con escorias granuladas de Alto Horno.

Se podrán emplear dosis pequeñas. Nunca más del dos por ciento (2%) en peso en cemento. Normalmente entre el cero coma cinco y el uno y medio por ciento (0,5 y el 1,5%) salvo prescripción en contrario, añadiéndolo al agua de amasado en la preparación del hormigón o incorporándolo al cemento en fábrica dosificado en el momento de la molienda y saliendo preparado para el consumo.

e) Aditivos aceleradores de fraguado

Se podrá utilizar como acelerador de fraguado la siguiente mezcla:

- Lejía potásica de 36 grados B,..... 4,00 Kg.
- Silicato potásico de 28-30 grados B, .0,25 Kg.
- Cloruro potásico 0,15 Kg.

Estas mezclas se emplearán en una proporción del diez por ciento (10%) en volumen sobre el agua de amasado.

La dosificación del aditivo acelerador propuesto, oscilará entre el dos y el seis por ciento (2 y el 6%) en peso de cemento.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

f) Aditivos retardadores de fraguado

El retardador clásico utilizado en la fabricación del cemento Portland y normalizado su contenido, será el yeso crudo natural ($\text{SO}_4\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O}$) con objeto de regular el fraguado de los cementos y agregado durante la molienda del clinker.

Se prohíbe el empleo de aditivos retardadores de fraguado en elementos estructurales a los que se vaya a someter a esfuerzos en los tres primeros días después del hormigonado, en el proceso constructivo.

Los productos de base para los aditivos retardadores son: el ya indicado yeso natural, glucosa, sacarosa y otros hidratos de carbono, así como el ácido ortofosfórico, clorato potásico, glicerina, bórax y óxido de cinc. El cloruro cálcico en proporciones menores del dos por ciento (2%) es un retardador de fraguado admisible.

Las proporciones utilizadas para los retardadores (excluido el yeso, que ya está incorporado al cemento en fábrica) serán de cero coma dos al dos por ciento (0,2 al 2%) en peso cemento.

g) Aditivos hidrófugos

Estos aditivos tienen por finalidad mejorar la impermeabilidad de los hormigones, haciéndoles estancos al agua.

Se podrán dosificar en proporción de cero coma cinco a tres por ciento (0,5 a 3%) en peso de cemento.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

3.11 - ACERO EN REDONDOS.

Cumplirá lo previsto en las Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Serán del tipo B 500 y B 400 S o T, según se indica en los planos, y han de cumplir lo establecido en el PG-3, modificado por la O.M. de 21 de Enero de 1.988 del MOPT.

Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a oxidación excesiva, separadas del suelo de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Las formas y dimensiones de las armaduras figuran en los detalles de despiece incluidos en los Planos. En cualquier caso, el Contratista someterá los correspondientes despieces a su aprobación por el Ingeniero Director.

3.12 - MORTEROS DE CEMENTO.

Los morteros a utilizar en las obras se ajustarán a lo establecido en el artículo 611 "Morteros de Cemento", del PG-3.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

3.13 - MATERIALES ASFÁLTICOS.

3.13.1 - Riegos de imprimación o de adherencia.

El ligante bituminoso a emplear en los riegos de adherencia (sobre capa no penetrable), será emulsión catiónica de rotura rápida ECR-1, que cumplirá las prescripciones establecidas en el artículo 213, "Emulsiones bituminosas" del PG-3, modificado por Orden de 21 de enero de 1.988.

3.13.2 - Ligante en las mezclas bituminosas en caliente.

El ligante bituminoso a emplear en las mezclas en caliente será betún asfáltico B60/70 que cumplirá las prescripciones establecidas en el artículo 211, "Betunes asfálticos" del PG-3, modificado por Orden de 21 de enero de 1.988.

3.13.3 - Áridos.

a) Normas generales.

Los áridos a utilizar para la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente cumplirán los requisitos establecidos en el apartado. 542.2, "Áridos", del PG-3.

b) Árido grueso.

El coeficiente de pulido acelerado será superior a cincuenta centésimas (0,50).

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

c) Árido fino.

Será arena procedente de machaqueo, o una mezcla de ésta y arena natural que contenga, al menos, un ochenta y cinco por ciento (85%) en peso de arena de machaqueo.

c) Filler.

Como filler de aportación se utilizará exclusivamente cemento PA-350 exigiéndose una proporción mínima del tres por ciento (3%) en peso de la mezcla.

3.13.4 - Tipo y composición de la mezcla.

La mezcla bituminosa en caliente a utilizar para la capa de rodadura será del tipo D-12, y cumplirán las especificaciones del apartado 542.3., "Tipo y composición de la mezcla", del PG-3.

La relación ponderal mínima filler/betún será de trece décimas (1,3).

El porcentaje mínimo de ligante bituminoso en peso respecto al árido será de cuatro con setenta y cinco por ciento (4,75%), debiéndose definir el porcentaje óptimo mediante los pertinentes ensayos de laboratorio que permitan obtener la fórmula de trabajo.

La curva granulométrica de la mezcla de áridos estará comprendida dentro del siguiente huso:

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

**CERNIDO PONDERAL
ACUMULADO (%)**

TAMIZ UNE	D-12
25	100
20	80 - 95
10	72 - 87
5	50 - 65
2,5	35 - 50
0,63	18 - 30
0,32	13 - 23
0,16	7 - 15
0,08	5 - 8

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

3.14 - LADRILLOS, FÁBRICAS DE LADRILLO.

3.14.1 - Ladrillos.

Los ladrillos a utilizar en las obras cumplirán las prescripciones de los artículos 221, "Ladrillos huecos"; 222 "Ladrillos macizos", ó 223, "Ladrillos perforados" del PG-3.

3.14.2 - Fábrica de ladrillo.

Para la ejecución de las fábricas de ladrillo se estará a lo dispuesto en el artículo 657, "Fábrica de ladrillo", del PG-3.

3.15 - BORDILLOS.

3.15.1 - Bordillos de hormigón.

Los bordillos que se empleen en las obras se ajustarán a lo dispuesto en el artículo 570, "Bordillos" del PG-3, así como en las norma UNE 127025, de 1999, sobre Bordillos Prefabricados de Hormigón.

Serán bordillos prefabricados de hormigón, y sus caras vistas presentarán un aspecto liso, sin coqueras, fisuras, oquedades ni agravillamientos, similar al acabado de hormigones con encofrados metálicos.

La forma y dimensiones de su sección transversal, serán las señaladas en los Planos. Los bordillos serán de doble capa. Su clase deberá ser igual o superior a R5 (resistencia a flexión igual o superior a 5,0 Mpa).

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

3.15.1 - Bordillos de granito.

Los bordillos que se empleen en las obras se ajustarán a lo dispuesto en el artículo 570, "Bordillos" del PG-3.

Los bordillos de granito serán homogéneos de grano fino y uniforme , y de textura compactada.

Deberán cumplir las condiciones de resistencia previstas en la NTE-RSR.

La forma y dimensiones de su sección transversal serán las señaladas en los planos, o en su defecto, acordes con lo previsto en la NTE-RSR.

3.16 - BALDOSAS DE CEMENTO.

En las obras proyectadas se utilizarán baldosas de cemento, hidráulicas o de terrazo, según se define en los Planos, que deberán cumplir lo prescrito en el apartado correspondiente del artículo 220 "Baldosas de cemento" del PG-3, o bien en la norma 127-001-90 "Baldosas de Cemento: definiciones, clasificación, características y recepción en obra".

Las baldosas presentarán una capa de rodadura no inferior a 2 cm. Serán cuadradas, de veinticinco (25) cm. de lado, y su acabado y color será seleccionado por la dirección de obra.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

3.17 - TUBERÍAS DE PRESIÓN.

3.17.1 - Conducciones de fundición.

Cumplirán lo prescrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua del M.O.P.T.

Los tubos serán de la clase $K = 9$. Interiormente irán revestidas de mortero de cemento y exteriormente se protegerán con una metalización de cinc y barniz bituminoso.

Las juntas serán de enchufe y campana (automática flexible), y las piezas especiales serán de fundición.

Las perforaciones que sean necesarias realizar en las tuberías (acometidas, bocas de riego, etc.), se ejecutarán con herramientas y maquinaria específica.

Todas las tuberías, piezas y accesorios cumplirán la Norma UNE 19-021-91 "Tubos y piezas especiales y accesorios de fundición dúctil para canalizaciones con presión".

3.17.2 - Conducciones de polietileno.

Se emplearán en las acometidas domiciliarias y en lo dispuesto en los Planos y demás documentos del presente Proyecto.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

Estarán constituidas por polietileno puro y cumplirán lo prescrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del M.O.P.T., y en la Norma Tecnológica - Instalaciones de Fontanería: Abastecimiento (NTE-IFA).

Las piezas especiales serán de bronce o latón. No se admitirán las fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos.

Sus diámetros y presiones de trabajo serán los especificados en los Planos y demás documentos del Proyecto.

3.18 - TUBERÍAS DE ALCANTARILLADO.

3.18.1 - Red de Alcantarillado.

Tubería de PVC-Corrugado para conducción principal.

Las red de alcantarillado estará realizada con tuberías estructuradas de PVC-U (no plastificado), y cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 1401-1, "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión", en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento y en la Norma Tecnológica -Instalaciones de Salubridad: Alcantarillado (NTE-ISA).

Sus juntas serán estancas, realizándose mediante copa lisa en un extremo y dos anillos elásticos, posicionados en los valles del perfil corrugado en un extremo y en la embocadura termoconformada en el otro. La longitud mínima de la embocadura será de 173 mm.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

La rigidez circunferencial específica de los tubos será $> 8 \text{ kN/m}^2$.

El diámetro nominal de la tubería será el fijado en los Planos, y su color será rojo-teja (RAL 8023).

3.18.2 - Conducciones de PVC para acometidas.

Son objeto de este Artículo los tubos de PVC utilizados para la realización de las acometidas domiciliarias y los sumideros.

Los tipos de PVC serán elaborados a partir de resina de cloruro de polivinilo pura, obtenida por el proceso de suspensión y mezcla posterior extruida.

Los tubos de PVC vendrán definidos por su diámetro exterior y su espesor o por el diámetro exterior y el interior expresados en milímetros (mm), la longitud en metros (m), y por su resistencia mecánica, expresada según su rigidez.

Serán de tipo liso según DIN-8062 o UNE-53112.

Los tubos serán de impacto normal, de acuerdo con la recomendación 180 5/6 N 212.

Cumplirán las condiciones técnicas y de suministro, según las Normas DIN-8061 y 8062.

Se admitirán las siguientes tolerancias:

- En el diámetro exterior: $< 2,5\%$.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

- En el espesor: < 10%.

La densidad del material estar comprendida entre uno coma treinta y seis (1,36) y uno coma cuarenta y uno (1,41).

La unión de estos tubos se realizará por medio de manguitos, bridas, racores, etc.; también tendrán la facilidad de curvar, roscar y serrar.

3.19 - VÁLVULAS Y ACCESORIOS PARA LAS CONDUCCIONES DE AGUA.

Las válvulas y accesorios para la red de distribución cumplirán lo previsto en el Pliego de tuberías de Abastecimiento del M.O.P.T. y en la NTE-IFA.

Serán del material previsto para cada tipo en dichas disposiciones, y estarán previstas para las mismas presiones que las conducciones de las que formen parte.

3.20 - BOCAS DE RIEGO.

Permitirán el acoplamiento de manguera mediante un racor igual al utilizado por el Ayuntamiento de Carbajosa de la Sagrada, y su accionamiento se hará mediante llave de cuadradillo.

Tendrán cuerpo de fundición y mecanismo de bronce.

Serán del tipo blindado, es decir, irán alojadas en el interior de una arqueta de hierro fundido, cuya tapa irá sujeta mediante cadena, bisagra o similar, y provista de orificios laterales para permitir el desagüe.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

La base de las bocas irá preparada para ser roscada o embreada al tubo de acometida.

Serán estancas bajo una presión de agua de quince atmósferas (15 atm.).

Los diámetros de entrada y salida serán de cincuenta milímetros (50 mm.).

3.21 - BOCAS DE INCENDIO.

Tendrán doble boca con volante intermedio y racores de boca de incendio. Se conectarán a la red de distribución mediante un codo de fundición de noventa grados sexagesimales (90°).

Los diámetros de entrada y salida serán de cien milímetros (100 mm).

Irán alojados en arquetas con la forma y dimensiones indicadas en los Planos, con dados de sujeción y anclaje para la conexión a la tubería de la red y el codo.

3.22 - REJILLAS PARA SUMIDEROS.

Serán de fundición dúctil, con la forma y dimensiones previstas en los planos. Su peso mínimo será de doscientos kilogramos por metro cuadrado (200 Kg./m²) de masa superficial incluyendo el relleno eventual de las rejillas.

La rejilla estará unida al cerco, permitiendo su abertura mediante una bisagra lateral.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

3.23 - TAPAS PARA REGISTROS Y ARQUETAS.

3.23.1 - Normas generales.

Deberán tener la forma y dimensiones previstas en los Planos. Su superficie exterior tendrá una rugosidad que impida el deslizamiento a su paso sobre ellas. Irán provistas de un sistema de apertura de seguridad. Interiormente llevará nervios de refuerzo. Deberán cumplir la normativa UNE - EN 124 sobre "Dispositivos de cubrimiento y cierre".

Llevarán impresa la leyenda correspondiente al uso que se destinen.

3.23.2 - Redes de agua.

Serán de fundición dúctil con un peso mínimo de las tapas para los registros y arquetas de las redes de agua (distribución y alcantarillado), de doscientos kilogramos por metro cuadrado (200 Kg./m²) de superficie de tapa, sin incluir la superficie ocupada por el cerco.

El marco de las tapas tendrá junta con elastómero.

3.24 - ACERO EN PERFILES Y CHAPAS.

3.24.1 - Perfiles laminados y chapa lisa.

Los perfiles y chapas de acero a utilizar en las obras serán tipo A-42-b.

Cumplirán lo establecido en la Norma MV 102, 1.975, "Acero laminado para estructuras de edificación", del antiguo Ministerio de la Vivienda.

 DEPARTAMENTO DE OBRAS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

3.24.2 - Chapa estriada.

La chapa estriada será del espesor fijado en los Planos, en el que está incluido el reborde de dibujo antideslizante; en su defecto se fijará el espesor, en cada caso, por el Director.

Cumplirá lo establecido en la Norma MV 102, 1.975, "Acero laminado para estructuras de edificación", del antiguo Ministerio de la Vivienda.

3.25 - ELEMENTOS DE ALUMBRADO PÚBLICO.**3.25.1 - Elementos de apoyo.**

Se utilizarán columnas metálicas de acero de calidad AE-235-B de acuerdo con la Norma UNE 36-080-85, de características:

- Carga de rotura: 3.400/4.700 Kg./cm²
- Límite elástico: 2.350 Kg./cm²

Estarán galvanizadas por inmersión en caliente de acuerdo con las especificaciones técnicas indicadas en la Norma UNE 37-508-88.

Las columnas de acero tendrán forma, dimensiones, espesores de chapa, cimentaciones, etc., indicadas en los planos.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

El fuste troncocónico presentará una superficie desprovista de abolladuras, grietas u otras señales que denoten mala calidad de material o defectos de fabricación.

En la base del fuste dispondrán de una puerta de registro para dar acceso al interior, donde se instalará una placa para el conexionado y fusible de protección. También podrán ir ubicadas en este espacio las reactancias, por lo que se precisa una serie de pequeños orificios con viseras de protección contra la eliminación de la condensación. Se prevé un tornillo roscado con arandela, tuerca y contratuerca para la conexión terminal de la puesta a tierra. Las bisagras de las puertas de registro y las cerraduras de las mismas tendrán suficiente solidez y permitirán cerrar perfectamente sin esfuerzo excesivo.

El replanteo de las columnas se hará de acuerdo con los cálculos luminotécnicos definitivos, realizados con las luminarias seleccionadas. La posición final de las mismas deberá ser aprobada por el Director de Obra.

El levantamiento de las columnas para luminarias podrá hacerse manualmente, pero se recomienda hacerlo con grúas o aparatos auxiliares.

Las conexiones en el interior de las columnas se realizarán mediante terminales de presión, recubriéndose a continuación la parte cilíndrica del terminal y unos cuatro centímetros (4 cm.) de cable mediante cinta aislante, goma u otro material similar.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

3.25.2 - Conductores.

Los cables previstos en el presente Proyecto serán cables con aislamiento de etileno-propileno y cubierta de neopreno, para tensiones de servicio de hasta mil voltios (1.000 V.), debiéndose adaptar a las siguientes características y cualidades:

Sólo se admitirán los procedentes de fábricas de renombrada categoría, que cumplan las normas del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y las normas UNE correspondientes.

Los cables deberán poder ir subterráneos, en bandejas, en interior de las columnas, etc., instalados horizontalmente, inclinados o verticales, sin pérdida de sus características mecánicas y eléctricas.

Composición: sobre el conductor, formando una cuerda de cobre, se aplica una capa aislante de etileno-propileno.

Los cables, sobre la capa de aislamiento, llevarán una cubierta de neopreno especial para intemperie y resistente a la abrasión.

La cubierta exterior, tanto en los cables unipolares como en los multipolares, llevará grabada la marca del fabricante, tipo de cable, la tensión de servicio, el número de conductores y la sección nominal.

Estos cables cumplirán la Norma UNE 21029.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

Las secciones admitidas serán las indicadas en los Planos y cualquier cambio deberá ser aprobado por el Director de Obra.

No se admitirán cables que presenten desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

Los extremos cortados deberán ir protegidos con cierres herméticos.

Se probarán con una corriente de TENSION igual a dos veces la nominal más mil voltios (1.000 V.) con un mínimo de dos mil quinientos voltios (2.500 V.), debiendo resistirlo durante quince minutos (15 min.) sin pérdida de sus cualidades.

3.25.3 - Luminarias.

Lámparas.

Se utilizarán en esta obra lámparas de vapor de sodio de alta presión de doscientos cincuenta vatios (250 W.) en las luminarias de alumbrado viario.

La tensión de alimentación de estas lámparas es de doscientos veinte voltios con una fluctuación de más-menos cinco por ciento ($220 \pm 5\%$).

Se admitirán únicamente lámparas de primera categoría, suministradas por casas conocidas y con catálogos editados, en los que consten las características de las lámparas.

Podrá efectuarse un ensayo de flujo para comprobar el rendimiento así como un ensayo de la resistencia del casquillo, sosteniendo la lámpara inclinada y horizontal.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

El período de encendido no será superior a cinco minutos (5 min.).

Reactancias.

Se suministrarán con certificado de pruebas de un centro oficial donde se indiquen las pruebas de aislamiento, ruido, calentamiento, vibraciones y todos aquellos datos y valores necesarios para calificar la calidad de las mismas.

Satisfarán las exigencias dieléctricas y resistencia de aislamiento especificadas en la norma UNE 20314 para elementos de la clase I.

Se darán preferencia a aquellas reactancias cuyo relleno interior sea realizado en poliéster o material similar, reducido tamaño, ausencia de vibraciones y máxima disipación de calor.

Condensadores.

Serán de láminas de polipropileno metalizado sobre núcleo estable, protegido por material aislante autoextinguible, con carcasa de aluminio. Serán del tipo seco, autorregulable.

Los condensadores se suministrarán con certificado de prueba de un centro oficial y cumplirán la Norma CIE 566.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

Arrancador.

Será capaz de dar una tensión de pico necesaria para el encendido de la lámpara a utilizar.

Se suministrarán con certificado de pruebas de un centro oficial donde se indiquen las características de pruebas con tensión, estabilidad de la tensión y todas aquellas que caracterizan al equipo.

Será capaz de suministrar a la lámpara picos de tensión, comprendidos entre 3.000 y 4.500 V hasta el momento en que la lámpara se encienda, en el cual dejará de funcionar.

Unidad de conmutación.

Estará formada por los relés que accionarán los elementos anteriormente especificados.

Serán relés tipo miniatura, incorporados en el equipo, con sus contactos de apertura y cierre para doscientos veinte voltios (220 V.).

Luminarias.

Se han elegido 2 tipos distintos de luminarias, según su uso para alumbrado viario o para la iluminación de zonas peatonales. Estas serán de las formas y dimensiones indicadas en los planos.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

3.25.4 - Cuadros de mando.

Los cuadros estarán contruidos en acero tipo intemperie, normalizado por la empresa suministradora.

Incluirán placa de montaje, perfiles, tapa inferior para entrada de cables, puertas y cerradura. Cada cuadro irá equipado con un zócalo de armazón metálico. El conjunto, con grado de protección IP-55.

Llevarán en su interior contadores de alumbrado, fusibles, contactores, interruptores manuales, interruptores automáticos magnetotérmicos, relés de los controles y mandos, y elementos accesorios necesarios.

El equipo de medida, consistirá en un contador trifásico, 4 hilos, energía activa, doble tarifa además de un contador trifásico de energía reactiva.

Deberán instalarse interruptores tipo rotativo de dos posiciones con la calibración adecuada, para el encendido manual de cada una de las líneas.

La protección contra sobrecargas y cortocircuitos se realizará mediante interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar.

Las capacidades de los diferentes equipos serán las indicadas en los planos, y deberán proceder de fabricantes conocidos. Asimismo, deberán cumplir lo indicado al respecto en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las normas UNE.

El programador estará compuesto de dos elementos independientes, que serán el terminal y el programador.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

El programador constará de un teclado y display, que permitirá la entrada y visualización de datos y de un cable conector para su conexión al terminal.

El cuadro se montará totalmente en el taller del instalador o del suministrador de manera que en obra solamente sea necesario efectuar la colocación y las conexiones de los cables de salida y entrada, así como la comprobación y ajuste de protecciones y mandos.

El cuadro se montará sobre un zócalo metálico y éste se empotrará en el suelo.

El zócalo y demás accesorios serán suministrados con el cuadro, pero separadamente y con anterioridad, de manera que puedan ser instalados al ejecutar la obra civil. Se dejarán las canalizaciones para entrada y salida de los conductores.

3.25.5 - Equipos estabilizadores – reguladores del flujo luminoso

Los equipos serán colocados dentro del armario de control, y deberán cumplir las siguientes prestaciones:

- Estáticos, sin componentes electro-mecánicos, cuanto realicen las funciones de reducción y estabilización de la tensión de salida.
- Autotransformador monofásico con más de 15 tomas, menor a tres V. de diferencia en tensión de cada toma.
- Transformador compensador o booster, uno por fase.

 CONSEJO REGULADOR DE OBRAS DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

- Reactancia limitadora de corriente, una por cada fase.
- Disponer de by-pass monofásico de rearme automático.
- Circuito de control independiente por fase.
- Microcontrolador por fase.
- Protección contra sobretensiones, térmica y descargas atmosféricas, entre fase y neutro, fase y tierra, tierra y neutro. Disponiendo de detector de fallos.
- Arranque de lámparas a potencia nominal.
- Realizar autotest en el arranque con el by-pass conectado.
- Total independencia de fases.
- Funcionamiento correcto con una tensión de entrada entre 198 y 253 V., medidos entre fases o entre fase y neutro.
- Tolerancia de Estabilización: Estabilizará la tensión de salida a 22 V. en régimen nominal con una tolerancia +/- 1%. La velocidad de estabilización deberá ser programable por microprocesador entre 1'' y 1' por salto y la banda de estabilización será menor de +/- 2,5 V.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

- En régimen de reducción serán capaces de funcionar correctamente con lamparas de vapor de sodio alta presión a 175 V. o lámparas vapor de mercurio alta presión a 195 V., con una tolerancia de +/- 1%.
- El rendimiento de los equipos no será nunca inferior al 97% a plena carga.
- Los equipos deberán poseer un sistema de conexión para red RS-232 o RS-485 para control por sistema G.S.M.

3.25.6 - Acometida general.

Desde la red general de B.T. hasta el armario de medida se instalará la acometida general de acuerdo con las instrucciones de la empresa suministradora y en un lugar adecuado se instalará una caja general de protección apta para albergar fusibles calibrados hasta 80 amperios.

Los materiales necesarios para realizar esta partida cumplirán las condiciones fijadas en este pliego de condiciones y las que imponga la compañía suministradora de energía, en cuanto a cables, tubos, zanjas y protecciones.

La ejecución de las obras se hará de acuerdo con las condiciones fijadas en este pliego de condiciones y las que imponga la compañía suministradora de energía.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

3.25.7 - Puesta a tierra.

La instrucción complementaria del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión MI B.T. 009, en su párrafo 2-5 especifica que las columnas y los apoyos accesibles que soportan luminarias estarán unidos a tierra si son metálicos.

Se conectarán además las partes metálicas que puedan quedar accesibles a una persona levantando la mano y manteniendo los pies en el suelo. Esta distancia, se fija con criterio generoso en 3 metros, por lo tanto, todos los elementos que queden a menos de tres metros de altura irán conectados a tierra con el fin de reforzar la seguridad.

Aunque no sea estrictamente obligatorio, se dispondrá de un conductor de cobre desnudo de sección suficiente, enterrado bajo los tubos de canalización y conectado a las tierras.

Las picas de puesta a tierra serán de acero cobrizado de dos metros (2 m.) de longitud y dieciocho milímetros (18 mm.) de diámetro.

El conductor general de tierra será de cobre desnudo recocido de dieciséis milímetros cuadrados (35 mm²) de sección entre picas. La conexión del báculo a la pica se realizará con cable de 6 milímetros cuadrados (6 mm²) de sección.

Cada cuadro de medida, mando y protección tendrá conectado a tierra todas las partes metálicas. La conexión se hará mediante conductor de cobre desnudo que unirá el cuadro con las placas de tomas de tierra detallado en el anexo de planos.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

Las luminarias se conectarán a un cable de tierra que partirá del punto de tierra o borna colocada en la placa de conexión y acompañará a los cables activos hasta la luminaria.

Las columnas llevarán una toma de tierra individual, consistente en una pica de acero cobrizado que se unirá al báculo o columna mediante conductor de seis milímetros cuadrados (6 mm²) de sección.

Los marcos metálicos de las arquetas se conectarán a tierra con cable de cobre de dieciséis milímetros cuadrados (35 mm²) de sección mediante soldadura aluminotérmica.

Todas las puestas a tierra cumplirán, en su ejecución, lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

3.26 - MATERIALES ELÉCTRICOS.

Los materiales empleados en la instalación serán entregados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en el Pliego de Condiciones.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

Los cables instalados serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las Recomendaciones UNESA y las normas UNE correspondientes.

3.27 - MATERIALES HALLADOS EN LAS OBRAS.

Los materiales u objetos aprovechables, a juicio del Director, que aparezcan con motivo de las obras (tuberías, ventosas, registros de fundición, válvulas, bocas de riego, bordillos, losas de granito, etc.), pertenecen al Ayuntamiento, y el Contratista está obligado a extraerlos cuidadosamente y depositarlos en los almacenes que le sean fijados.

3.28 - CALIDAD DE LOS MATERIALES. ENSAYOS.

No se procederá al empleo de los materiales sin que hayan sido antes examinados y aceptados por el Director, previa realización, si lo estima necesario, de los ensayos y pruebas previstos en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en las disposiciones que rigen en cada caso.

En el supuesto de que no exista conformidad con los resultados obtenidos en los ensayos, bien por parte de la Contrata o de la Dirección de la Obra, se someterán los materiales en cuestión al examen de un laboratorio homologado oficialmente, siendo obligatoria para ambas partes la aceptación de los resultados que se obtengan, y de las conclusiones que formule.

Entre tanto, se estará a lo dispuesto con carácter general en el Capítulo II de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

Todos los gastos de ensayos de materiales, previos a la aceptación de los mismos, serán de cuenta del Contratista, no computando su cuantía para ninguno de los conceptos de gastos contractuales previstos en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Para los demás ensayos se estará a lo dispuesto en los artículos 5.2 "Gastos diversos de cuenta de la Contrata", 5.3 "Control de calidad, laboratorios, ensayos y pruebas", de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

CAPÍTULO IV

EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS

	COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha	
139559	Madrid 15/09/2009	
V I S A D O		

CAPÍTULO IV - EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS.

4.1 - NORMAS GENERALES.

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las normas y reglamentos citados, y a lo que este Pliego desarrolla, rigiendo lo dispuesto en el artículo 102, "Descripción de las obras", del PG-3.

En aquello que no quede especificado, se estará a lo dispuesto en el artículo 4.32, "Ejecución de obras no especificadas", de este Pliego.

4.2 - DEMOLICIONES.

Para la ejecución de las demoliciones necesarias en las obras se seguirá lo dispuesto en el artículo 301, "Demoliciones", del PG-3, incluyéndose en esta denominación la rotura y demolición de aceras y pavimentos existentes, así como la de las pequeñas edificaciones y/o naves.

Su ejecución incluye el transporte de los productos sobrantes a vertedero.

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

4.3 - EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN.

Se ejecutará de acuerdo con lo previsto en el artículo 320, "Excavación de la explanación y préstamos", del PG-3.

Su ejecución incluye, además de lo previsto en el PG-3, la preparación de la superficie de asiento de la explanada mejorada, consistente en un desbroce del terreno natural, una posterior escarificación y compactación al noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Normal.

4.4 - EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.

Se ejecutará de acuerdo con lo previsto en el artículo 321, "Excavación en zanjas y pozos", del PG-3.

En el caso de que los materiales de las excavaciones se utilicen para el relleno, los acopios podrán colocarse a modo de cordón discontinuo a lo largo de la zanja separado al menos un metro del borde de ésta, y dejando pasarelas de seguridad al menos cada cincuenta metros.

Independientemente de la señalización general de obra, las zanjas estarán protegidas por vallas en todo su perímetro hasta su completa terminación, incluido el alumbrado nocturno de señalización de peligro para vehículos y peatones considerándose dichas señalizaciones incluidas en los precios y presupuestos del Proyecto.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

4.5 - RELLENO DE ZANJAS Y POZOS, Y RELLENOS LOCALIZADOS.

Se ejecutará por tongadas horizontales de un máximo de treinta centímetros (30 cm.) de espesor. Se alcanzará una densidad seca mínima del noventa y cinco por ciento (95%) de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

Los rellenos localizados se realizarán de acuerdo con lo establecido en el artículo 332 "Rellenos localizados", del PG-3, sin que se consideren como tales los correspondientes de zanjas, pozos y arquetas. La densidad seca mínima que se ha de alcanzar será igual a la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

4.6 - TERRAPLENES Y EXPLANADA MEJORADA.

Se ejecutarán de acuerdo a lo previsto en el artículo 330, "Terraplenes", del PG-3 y no se permitirá la puesta en obra de tongadas de más de treinta centímetros (30 cm.) de espesor. Se alcanzará una densidad igual, como mínimo, al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal en cimiento y núcleo, mientras que, en coronación, la densidad a alcanzar será, como mínimo, el cien por cien (100%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

4.7 - ZAHORRA ARTIFICIAL.

Se ejecutará de acuerdo con lo previsto en el artículo 501, "Zahorras artificiales", del PG-3 modificado. Se alcanzará una densidad no inferior al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Previamente a la ejecución de esta unidad de obra se procederá a la terminación y refino de la explanada según el artículo 340, "Terminación y refino de la explanada", del PG-3, consiguiéndose una densidad no inferior al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

4.8 - PAVIMENTO DE HORMIGÓN.

Se ejecutará de acuerdo a las condiciones previstas en el artículo 550, "Pavimentos de hormigón", del PG-3.

Las juntas longitudinales serán machihembradas. Las juntas de retracción se dispondrán cada cinco metros, y serán perpendiculares al eje de la calzada. Todas las juntas serán convenientemente selladas para evitar que se reflejen en la superficie de la capa de rodadura. Además, cuando la intensidad de tráfico sea superior al tipo T2, se dispondrán de pasadores de acero entre las diferentes losas, según la dimensiones y disposición indicadas en los Planos.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

4.9 - PAVIMENTOS ASFÁLTICOS.

4.9.1 - Riego de adherencia.

Se efectuará con el tipo de ligante bituminoso prescrito en el Capítulo precedente, y con la dosificación que se fije durante la ejecución de las obras, partiendo de una dosificación inicial de quinientos gramos de betún residual por metro cuadrado.

La ejecución de esta parte de la obra se ajustará a lo previsto en el artículo 531, "Riegos de adherencia" del PG-3.

No se procederá al riego si existen fundados temores de precipitaciones atmosféricas en las siguientes doce horas.

El área regada se protegerá de modo que no se circule sobre ella durante, al menos, las siguientes ocho horas, que se estima como período medio de tiempo necesario para poder proceder a la extensión de la capa de rodadura, una vez rota la emulsión, pero conservando aún su efectividad como elemento de unión.

4.9.2 - Mezcla bituminosa.

a) Norma general.

La fabricación, transporte y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se ajustará a lo previsto en el artículo 542, "Mezclas bituminosas en caliente", del PG-3.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

b) Instalaciones de fabricación, transporte, extendido y compactación.

La instalación de fabricación será automática, y de una producción superior a cuarenta toneladas por hora.

Las extendedoras tendrán una capacidad mínima de extendido de cien toneladas por hora, y estarán provistas de palpador electrónico.

Las máquinas a utilizar para la compactación y su forma de actuación, serán las siguientes:

- Un compactador de neumáticos con faldones, teniendo una carga por rueda de, al menos, dos toneladas, y capaz de admitir una presión de los neumáticos de hasta nueve Kilopondios por centímetro cuadrado. Este compactador no deberá alejarse de la extendidora más de cincuenta metros, debiendo ser reducida esta distancia en condiciones meteorológicas desfavorables. En ningún caso se regarán los neumáticos con agua.
- Un rodillo tándem de llantas, metálico, de nueve toneladas, como mínimo.
- Este equipo de compactación podrá ser sustituido por otro que incluya compactadores vibratorios, siempre que cumpla las exigencias de este Pliego, y cuente, al menos con un compactador de neumáticos.

c) Preparación de la mezcla.

La temperatura máxima de la mezcla, a la salida de la planta, será de 165° C.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

d) Características de la mezcla.

Las características de la mezcla determinadas según el método de ensayo Marshall, serán las siguientes:

- Estabilidad mínima 1.000Kgf.
- Deformación..... 2-3 mm.
- Huecos en mezcla 3-5 %
- Huecos en árido..... 14 %

e) Transporte de la mezcla.

Se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla, medida en la tolva de la extendedora, sea de ciento treinta grados centígrados. La aproximación de los camiones a la extendedora se hará sin choque.

f) Extensión de la mezcla.

La velocidad de extendido será inferior a cinco metros por minuto, procurando que el número de pasadas sea mínimo.

Salvo autorización expresa del Director de las obras, en los tramos de fuerte pendiente se extenderá de abajo hacia arriba.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

El extendido se realizará por franjas longitudinales, en el caso de no ser posible el extendido en el ancho total de una sola vez. Después de haber extendido y compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes, y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros de la primera franja. Siempre que sea posible la junta longitudinal de la capa de rodadura se encontrará en la banda de señalización horizontal, y nunca bajo la zona de rodada. El extendido de la segunda franja se realizará de forma que recubra uno o dos centímetros del borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

Para la realización de las juntas transversales se cortará el borde de la banda extendida en todo su espesor, eliminando una longitud de cincuenta centímetros. Las juntas transversales de las diferentes franjas estarán desplazadas dos metros, como mínimo.

En caso de lluvia o viento, la temperatura de extendido deberá ser diez grados centígrados superior a la exigida en condiciones normales: es decir ciento cuarenta grados centígrados en la tolva de la extendedora.

g) Compactación de la mezcla.

La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de ciento diez grados centígrados. En caso de lluvia o viento la temperatura será ciento veinte grados centígrados.

El espesor de la capa, una vez compactado, será de cinco centímetros. Se deberá estimar, en cada caso, el espesor de la mezcla sin compactar que debe dejar la extendedora para obtener el espesor previsto. Esta estimación se realizará al

 ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

comienzo de la extensión y, una vez fijado el espesor que debe dejar la extendedora, se comprobará frecuentemente mediante un punzón.

La densidad de la mezcla, una vez compactada, deberá ser por lo menos el noventa y siete por ciento de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall.

4.10 - FÁBRICAS DE LADRILLO.

Para la ejecución de las fábricas de ladrillo se estará a lo dispuesto en el artículo 657, "Fábricas de ladrillo", del PG-3.

Las fábricas de ladrillo previstas en este Proyecto se ejecutarán con ladrillo macizo y mortero tipo M-450; sus superficies irán enfoscadas con mortero M-450, en un espesor no inferior a quince milímetros, procediéndose a un bruñido final.

4.11 - HORMIGONES.

Puesta en obra y compactación

Todos los hormigones se compactarán por vibración.

Se pondrá en conocimiento del Director de la Obra los medios a emplear, que serán previamente aprobados por éste. Igualmente el Director fijará la forma de puesta en obra, consistencia, transporte y vertido, así como aprobar las medidas a tomar para el hormigonado en condiciones especiales.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

No se permitir la compactación por apisonado. Los niveles de control de calidad se especifican en los Planos.

Control de calidad

Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá conforme se prescribe en el apartado 88.5 de la EHE.

En caso de haber optado por ensayos de información y resultar éstos desfavorables, podrá el Director de las Obras ordenar las pruebas de carga antes de decidir la demolición o aceptación.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello. Una vez realizada la reparación, quedará a juicio del Director de las Obras la penalización de la disminución de resistencia del hormigón en la misma proporción que en el apartado a) del citado epígrafe 88.5.

4.12 - ACERO EN ARMADURAS.

Se utilizarán separadores de mortero o plástico con objeto de mantener la distancia entre los paramentos y las armaduras. Serán aprobados por el Director de las Obras. Los separadores de mortero no se utilizarán en paramentos vistos; en estos casos se utilizarán separadores de plástico que no dejen huella o ésta sea mínima. La distancia entre los separadores situados en un plano horizontal no debe ser nunca superior a un metro (1 m) y para los situados en un plano vertical, no superior a dos metros (2 m).

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

En caso de utilizarse acopladores, serán siempre del tipo "mecánico", no aceptándose procedimientos basados en la soldadura. La resistencia mínima de un acoplador será superior en un veinticinco por ciento (25%) a la de las barras que une. Las características y emplazamientos de los acopladores serán los indicados en los Planos, o en su defecto, los determinados por el Director de la Obra.

Los recubrimientos a disponer serán:

- Cuatro centímetros (4 cm) en cara inferior de cimentaciones
- Cuatro centímetros (4 cm) en cara superior de cimentaciones
- Dos centímetros y medio (2,5 cm) en paramento exterior de muros, aletas y hastiales (intradós)
- Cuatro centímetros (4 cm) en cara interior de muros, aletas y hastiales (trasdós)
- Dos centímetros y medio (2,5 cm) en losas.

Control de calidad

Se realizará a nivel normal mediante ensayos no sistemáticos.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

4.13 - ENCOFRADOS Y MOLDES.

Definición

Se completan y concretan los distintos tipos de encofrados respecto a lo indicado en el PG-3:

- **Ordinario:** encofrado de superficies que han de quedar ocultas, bien dentro de la masa de hormigón, o bien por el terreno o algún revestimiento, y en obras de drenaje.
- **Visto:** encofrado de superficies planas vistas, tales como alzados de muros o estribos, losas, voladizos, aceras, elementos prefabricados, etc.
- **Perdido:** encofrado que por sus condiciones de emplazamiento o por cumplir una función estructural permanente no será recuperado, tales como el de losas de tablero.
- **Curvo:** encofrado de superficies curvas, vistas, tales como fustes curvos.

En esta unidad se incluyen las operaciones siguientes:

- La preparación y presentación de los cálculos de proyecto de los encofrados.
- La obtención y preparación de los elementos constitutivos del encofrado.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

- El montaje de los encofrados.
- El producto desencofrante y su aplicación.
- El desencofrado.
- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesaria para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Ejecución.

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos de conjunto superiores a la milésima de la luz.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.

El Director de las Obras podrá exigir del contratista los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

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

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

Las superficies quedarán sin desigualdades o resaltes mayores de un milímetro (1 mm) para las caras vistas del hormigón.

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

El Director, podrá, sin embargo, aumentar estas tolerancias cuando, a su juicio, no perjudiquen a la finalidad de la construcción, especialmente en cimentaciones y estribos.

Materiales

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, de hormigón prefabricado, de productos de aglomerado, etc., que, en todo caso, deberán cumplir lo prescrito en la EHE y ser aprobados por el Director de las Obras.

Los materiales, según el tipo de encofrados, serán:

- Ordinarios: podrán utilizarse tablas o tabloneros sin cepillar y de largos y anchos no necesariamente uniformes.
- Vistos: podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas, siguiendo las indicaciones del Director de las Obras. Las tablas deberán estar cepilladas y machihembradas con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm) y con un ancho que oscilará entre diez y catorce centímetros (10 y 14 cm). Las placas deberán ser de

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

viruta de madera prensada, plástico o madera contrachapada o similares.

- Perdidos: para tableros de puente podrán utilizarse placas de hormigón prefabricado (ver Artículo 617), u otro material no agresivo frente al hormigón, cuyo espesor estará comprendido entre cuarenta y setenta milímetros (40 y 70 mm).

En la formación de juntas se emplearán, como encofrado perdido, placas de polietileno expandido del espesor indicado con los Planos, que cumplan con lo especificado en el Artículo 287 del PG-3.

Utilización.

Antes de cada puesta las planchas de los encofrados vistos deberán ser enderezadas y repasadas de forma que la calidad de la superficie resultante sea análoga a un encofrado nuevo.

Es necesario prever una estanquidad máxima al desplazar los encofrados, en el curso de la construcción. Podrá utilizarse, para asegurar esta estanquidad, cualquier producto flexible (goma-espuma, yeso, etc.) siempre que después de desencofrar se elimine toda señal.

Previamente a la disposición del encofrado se someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa el despiece del mismo, la ubicación de puntos de agarre y el sistema a utilizar, con el fin de garantizar el buen acabado superficial del hormigón.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

Todas las juntas de hormigonado deberán ser repasadas con piedra pómez u otro material análogo para que no se aprecien de ningún modo en la superficie del hormigón y ésta quede con apariencia de haber sido hormigonada de una sola vez.

4.14 - BORDILLOS.

Se efectuarán de acuerdo con lo previsto en el artículo 570, "Bordillos", del PG-3.

Los bordillos se asentarán sobre un lecho de hormigón del tipo HM-20 con la forma definida en los planos. En su defecto se estará a lo dispuesto en la Norma Tecnológica RSR.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros. Este espacio se rellenará con mortero de cemento del tipo M-450.

4.15 - ACERAS.

Las aceras estarán constituidas por pavimentos a base de baldosas de hormigón, según se define en los Planos, asentados sobre cimiento de hormigón.

4.15.1 - Preparación de la superficie de asiento.

Se ejecutará de acuerdo con lo previsto en los artículos 4.3, "Excavación de la explanación", ó 4.6, "Terraplenes y explanada mejorada", estando incluida en esta

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

unidad de obra la terminación y refino de la explanada, análogamente a lo previsto en el artículo 4.7, "Zahorra artificial".

4.15.2 - Solera de hormigón.

Los pavimentos de las aceras se asientan sobre una solera de hormigón HM-20 de doce centímetros de espesor ligeramente armada. El espesor de la solera de hormigón en los pavimentos de los accesos a las parcelas será de quince centímetros.

Las soleras de hormigón se ejecutarán en tiras longitudinales de longitud no superior a seis metros. El hormigonado podrá hacerse de manera continua, realizando posteriormente las juntas en fresco, o bien por zonas encofradas, en cuyo caso las juntas se realizarán a tope.

El hormigón se colocará en obra y se compactará mediante vibradores de aguja, de diámetro no mayor que un tercio del espesor de la solera, pasando a continuación una regla vibrante o maestra, de modo que se logre una superficie uniforme pero no bruñida.

La ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo dispuesto en el artículo 610, "Hormigones", del PG-3, efectuándose el control de calidad de acuerdo con lo previsto en la EHE.

4.15.3 Pavimento de acera.

La ejecución de los pavimentos se ajustará a lo previsto para cada tipo de estos pavimentos en las Normas Tecnológicas RSR y RSP, estando incluidas en esta

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

unidad de obra todas las capas allí previstas, aunque alguna de ellas no hubiera sido especificada en los Planos o en los Precios.

4.16 - TUBERÍAS DE PRESIÓN. VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES. PRUEBAS.

Las conducciones de agua de la red de distribución domiciliaria y de servicios, ya sean de fundición o de polietileno irán alojadas en zanjas y apoyadas en lechos de arena. Las dimensiones de ambos serán las fijadas en los Planos.

Se efectuarán las pruebas de presión interior y estanqueidad previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del M.O.P.T.

En las tuberías de distribución se realizará un lavado y/o desinfección según el apartado 2 del artículo 12 del RD 140/2003.

A dichos efectos, se considerará como presión máxima de trabajo en cada tramo la presión de trabajo correspondiente al timbraje de los tubos; la presión estática será la diferencia entre la cota máxima de agua del depósito del que se suministre y la cota mínima de la conducción en el tramo.

Para las válvulas, ventosas, bocas de riego, hidrantes y demás accesorios, se realizarán las pruebas previstas en la NTE-IFA y en la NTE-IFR.

El Contratista no rellenará las zanjas hasta que el Director dé su conformidad, no sólo respecto a las pruebas de presión y estanqueidad, sino también a la

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

disposición de cada uno de los anclajes, válvulas, juntas y demás elementos que integran la conducción.

4.17 - TUBERÍAS DE ALCANTARILLADO. PRUEBAS.

Las conducciones de alcantarillado se alojarán en zanjas e irán apoyadas en lechos de gravilla; las dimensiones de ambos serán las fijadas en los Planos.

Las pruebas a las que serán sometidas son las previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

El Contratista no rellenará las zanjas hasta que el Director dé su conformidad respecto a rasantes y pruebas.

4.18 - ANCLAJES EN LAS CONDUCCIONES.

Se efectuarán anclajes en todos los puntos conflictivos de la red de distribución, como son: reducciones, codos, derivaciones, bridas ciegas, válvulas, etc.

La forma y dimensiones de los anclajes serán las previstas en los Planos o, en su defecto, en la NTE-IFA.

El hormigón de los anclajes será del tipo HM-20, incluso para anclajes armados.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

4.19 - ARQUETAS Y REGISTROS.

Se dispondrán arqueta y registros en todos los puntos previstos en los Planos y en aquéllos que, durante la ejecución de las obras, estimara necesario el Director.

Las arquetas y registros se ejecutarán con la forma y dimensiones previstas en los Planos.

Tanto el hormigón de la solera como el de los alzados será del tipo HM-20.

En caso de sustituir el hormigón de los alzados por fábrica de ladrillo, ésta se ejecutará con ladrillo macizo y mortero tipo M-450, y con el mismo espesor previsto para el hormigón, siguiendo lo prescrito en el artículo 4.10, "Fábricas de ladrillo", de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En este último caso deberá procederse al enfoscado posterior del interior de los pozos, con mortero tipo M-600, en un espesor no inferior a veinte milímetros, procediéndose a un bruñido final. Esta sustitución habrá de ser aprobada por el Director.

Las tapas de las arquetas y registros quedarán enrasadas con el terreno o pavimento y los cercos anclados en el hormigón de coronación de los muros. Cumplirán las especificaciones previstas en el artículo 3.23, "Tapas para registros y arquetas", de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

4.20 - SUMIDEROS.

Serán de aplicación las mismas consideraciones previstas en el artículo 4.19, "Arquetas y registros", de este Pliego.

Las rejillas se adaptarán a lo previsto en el artículo 3.22, "Rejillas para sumideros", de este Pliego.

4.21 - POZOS DE LIMPIA.

Se situarán en la cabecera de todos los ramales de la red de residuales.

Se ejecutarán con la forma y dimensiones previstas en los Planos.

Tanto el hormigón de la solera como el de los alzados será del tipo HM-20.

En caso de utilizarse fábrica de ladrillo se estará a lo dispuesto al efecto en el artículo 4.19, "Arquetas y registros", de este Pliego.

Los pozos de limpia llevarán una válvula de compuerta de cien milímetros de diámetro y una tubería de fundición del mismo diámetro, conectada a la red de distribución de agua e introducida en el pozo de registro de cabecera de la alcantarilla y alineado con ésta.

Para las tapas se estará a lo dispuesto en el artículo 3.23, "Tapas para registros y arquetas", de este Pliego.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

4.22 - ACOMETIDAS A LA RED DE DISTRIBUCIÓN.

Las acometidas a la red de distribución se efectuarán mediante collarín de toma en carga, de bronce, que irá previsto para roscar a la misma la pieza de acoplamiento a tubería de acometida.

Todas las acometidas llevarán al pie de la fachada de entrada a la parcela la correspondiente válvula de corte, que será de bola, de cuarto de vuelta, alojada en una arqueta con su tapa identificadora

Las tuberías de las acometidas serán de polietileno de diámetro cincuenta (50) milímetros o sesenta y tres (63) milímetros, y se ajustarán a lo previsto en los artículos 3.17.2, "Conducciones de polietileno" y 4.16, "Tuberías de presión. Válvulas y piezas especiales. Pruebas", de este Pliego.

4.23 - ACOMETIDAS A LA RED DE ALCANTARILLADO.

Las acometidas de alcantarillado se efectuarán con tubería de PVC de diámetro veinte centímetros. Se dejarán previstas mediante la utilización de la pieza de derivación correspondiente (pieza en T), arqueta ciega, o se efectuarán mediante la conexión directa a pozo de registro.

En general se procurará acometer en la generatriz superior de la tubería principal, derivando en la dirección adecuada mediante un codo en vertical o a cuarenta y cinco grados.

Para la ejecución de la acometida se estará a lo dispuesto en el artículo 4.17, "Tuberías de Alcantarillado. Pruebas", de este Pliego.

 INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

4.24 - CANALIZACIONES PARA ALUMBRADO PÚBLICO.

4.24.1 - Canalizaciones.

Los tubos se rodearán de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de seis centímetros.

La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de cuarenta y cinco centímetros por debajo del suelo o pavimento terminado, y en el caso de cruce de calzada, esta distancia será de sesenta centímetros como mínimo.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable, o que pueda entrar en ellos agua, tierra o lodos.

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

Antes del tapado de los mismos se procederá a su inspección por el Director de Obra. Se mantendrán las distancias reglamentarias en el caso de cruce con otros servicios, de acuerdo a la Reglamentación.

4.24.2 - Arquetas.

Tanto las arquetas utilizadas por cruce de calzada, las anexas a la cimentación, así como las de comprobación de puesta a tierra serán de las características y dimensiones de los planos.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

4.24.3 - Cimentaciones para columnas.

Las cimentaciones para las columnas serán realizadas con hormigón en masa HM-20.

Los pernos de anclaje serán de acero galvanizado de acuerdo a lo indicado en planos generales de detalle.

Las dimensiones de las cimentaciones, así como sus accesorios, serán los indicados en los planos generales de detalles.

4.25 - PUNTOS DE LUZ. PRUEBAS DE LA INSTALACIÓN.

4.25.1 - Tensiones.

Finalizada la obra se realizará la medición de las tensiones en el punto de conexión de la compañía y en los extremos de las líneas, a fin de comprobar las caídas de tensión y que éstas están dentro de los límites establecidos.

4.25.2 - Niveles de iluminancias.

Mediante un luxómetro de alta sensibilidad y precisión se realizará la medición de las iluminancias, realizándose ésta mediante cuadrículas de referencia para determinar la iluminancia media y los factores de uniformidad establecidos en el Proyecto.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

4.25.3 - Factor de potencia.

Con la instalación a pleno funcionamiento se realizará en el cuadro de mando y maniobras la comprobación del factor de potencia una vez finalizado el transitorio de arranque. Si éste fuese inferior al 0.9 se tomarán las medidas adecuadas para corregirlo.

4.25.4 - Resistencia de las tierras.

Se realizarán las correspondientes mediciones de las resistencias de las tierras instaladas, que deberán ser inferiores a veinte ohmios.

4.25.5 - Aislamientos.

Tal como establece la Instrucción Complementaria M.I.B.T. 041 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, se realizará la medición del nivel de aislamiento entre conductores y entre éstos y tierra debiéndose obtener valores superiores a 250.000 ohmios. La medición se realizará antes de la puesta en servicio de la instalación y de acuerdo con el procedimiento establecido en la citada instrucción.

4.26 - CANALIZACIONES Y CONDUCCIONES ELÉCTRICAS.**4.26.1 - Apertura de zanjas.**

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

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las señaladas en los Planos.

4.26.2 - Cruces de calzada.

Los cruces de vías públicas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

- a) Se colocarán en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.
- b) Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva dependiendo el número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva).
- c) Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta los bordillos de las aceras, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación.
- d) En las salidas el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.
- e) Siempre que la profundidad de zanja bajo la calzada sea inferior a 60 cm. en el caso de B.T. ú 80 cm. en el caso de A.T. se utilizarán chapas o tubos de hierro u otros dispositivos que aseguren una resistencia

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

mecánica equivalente, teniendo en cuenta que dentro del mismo tubo deberán colocarse las tres fases de A.T. o las tres fases y neutro de B.T.

4.26.3 - Zanja.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La separación entre dos bandas de cables será como mínimo de 20 cm.

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares dentro de una misma banda será como mínimo de 20 cm.

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

4.26.4 - Canalizaciones.

Este sistema se empleará para canalizar los conductores de la Red de Media y Baja Tensión.

El cable en parte o en todo su recorrido irá en el interior de tubos de polietileno corrugado, de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior el señalado en los Planos.

Los tubos irán recubiertos de arena fina y protegidos superiormente mediante una placa de señalización.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

Se debe evitar posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

En los tramos rectos, cada 15 ó 20 m. según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 2 m. en las que se interrumpirá la continuidad de la tubería. Una vez tendido el cable estas calas se taparán cubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento.

En los cambios de dirección y cada 30 m. se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90° y aún éstos se limitarán a los indispensables. En general los cambios de dirección se harán con ángulos grandes, siendo la longitud mínima de la arqueta 2 metros.

En la arqueta los tubos quedarán a unos 25 cm. por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

	
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

4.27 - AGENTES METEOROLÓGICOS, AGUAS NATURALES, ETC.

El Contratista deberá tomar las precauciones que sean necesarias para proteger los tajos, así como las unidades de obra todavía no recibidas, contra los daños que puedan producir los agentes meteorológicos, aguas naturales, etc., no pudiendo hacer reclamación alguna a la Propiedad por los daños que se puedan producir por estos conceptos, siempre que no haya sido denunciado por el Contratista con anterioridad la necesidad de realización de obras complementarias.

4.28 - PLANOS DE EJECUCIÓN.

El Contratista deberá ejecutar por su cuenta todos los dibujos y planos de detalle necesarios para facilitar y organizar la ejecución de los trabajos.

Dichos planos, acompañados de todos los cálculos correspondientes, deberá someterlos a la aprobación del Director de las Obras a medida que sea necesario, pero en todo caso, con diez días de antelación a la fecha en que piense ejecutar los trabajos a que dichos diseños se refieren, no admitiéndose bajo ningún concepto el realizar una nueva unidad de obra sin la previa aprobación por la Dirección de las Obras. Esta dispondrá de un plazo de siete días, a partir de la recepción de dichos planos, para examinarlos y devolverlos al Contratista debidamente aprobados o acompañados, si hubiera lugar a ello, de sus observaciones.

El Contratista será responsable de los retrasos que se produzcan en la ejecución de los trabajos como consecuencia de una entrega tardía de dichos planos, así como de las correcciones y complementos de estudios necesarios para su puesta a punto.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

4.29 - LIMPIEZA Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.

Es obligación del Contratista la limpieza y conservación de las áreas de trabajo, así como la construcción y posterior demolición de las instalaciones precisas para la realización de las obras.

Las obras estarán debidamente señalizadas, a lo largo de su ejecución, mediante los correspondientes carteles y señales de tráfico necesarios, así como vallas y pasos para peatones y los elementos auxiliares precisos, previstos en la Ordenanza de la Seguridad e Higiene del Trabajo y disposiciones posteriores que se dicten.

Los accidentes de cualquier naturaleza causados a terceras personas como consecuencia de la realización de los trabajos y, especialmente, de los debidos a defectuosos de señalización y balizamiento y a falta de elementos de protección, serán de responsabilidad exclusiva del Contratista.

4.30 - EJECUCIÓN DE OBRAS NO ESPECIFICADAS.

La ejecución de unidades de obra para las que no se han consignado prescripciones en el presente Pliego, o no estén incluidas en las normas o reglamentos citados en el Capítulo II, se realizará de acuerdo con las instrucciones verbales o escritas del Director y las normas de buena práctica constructiva.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

CAPÍTULO V

MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

	COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha	
139559	Madrid 15/09/2009	
V I S A D O		

CAPÍTULO V - MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

5.1 - NORMAS GENERALES.

Se estará a lo dispuesto en el artículo 106, "Mediciones y abono", del PG-3.

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, superficie, longitud, peso o número, según figuren especificadas en el Cuadro de Precios nº 1.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica del que corresponde a los dibujos que figuran en los Planos, o en sus reformas autorizadas, no será de abono dicho exceso, y si éste resultara perjudicial, a juicio del Director, viene obligado a demolerlo a su costa y a rehacerlo con las dimensiones debidas.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencia de precios o en la falta de expresión explícita en los Precios, o en el Pliego de Prescripciones Técnicas, de algún material u operación necesaria para la ejecución de una unidad de obra.

5.2 - GASTOS DIVERSOS DE CUENTA DE LA CONTRATA.

Además de los gastos previstos en los artículos 103 a 106 del PG-3, (replanteo, ensayos, permisos, licencias, gastos diversos, etc.), serán de cuenta del Contratista los gastos derivados del mantenimiento, o sustitución en caso de rotura, de

 SECRETARÍA GENERAL DE OBRAS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

cuantos servicios públicos sean afectados por las obras, así como de los que sean necesarios para la reposición o adecuación al estado final de las obras de las servidumbres preexistentes (peldaños, fachadas, tapias, canalones, etc.). En particular se consideran incluidos en este apartado todos los gastos necesarios para la limpieza, señalización y protección de las obras durante su ejecución (vallado de obra, etc.).

Especialmente se incluyen a cuenta del Contratista los gastos originados por el replanteo de las obras.

5.3 - CONTROL DE CALIDAD, LABORATORIOS, ENSAYOS Y PRUEBAS.

El Contratista deberá prever dentro de su presupuesto de contrata un 2% en concepto de ensayos, que le será deducido por la Propiedad del pago de cada certificación.

Los ensayos serán realizados por el laboratorio que designe la Propiedad. En relación con los gastos ocasionados por estos ensayos y las pruebas que se efectúen, se seguirán los siguientes criterios:

- Los gastos ocasionados por la realización de ensayos o pruebas cuyo resultado sea negativo serán, en todo caso, de cuenta del Contratista.
- Los gastos ocasionados por los ensayos realizados por el Contratista, o encargados voluntariamente por él, y los ocasionados por los ensayos de control exigidos por el Contratista serán, en todo caso, de cuenta del Contratista.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

- Los gastos asignados por el resto de los ensayos y pruebas realizados por orden del Director de las Obras, serán abonados por la Propiedad con cargo al 2% deducido, mediante la presentación de la correspondiente factura conformada por la Dirección de Obra.

5.4 - DEMOLICIONES.

Para la medición y abono de la demolición de macizos, edificaciones y obras de fábrica, se estará a lo dispuesto en el artículo 301, "Demoliciones", del PG-3.

No serán de abono las pequeñas obras de fábrica que se retiren al efectuar las operaciones propias de las excavaciones, entendiéndose que están incluidas en el precio de éstas.

La demolición de los pavimentos existentes, que hayan de eliminarse, se abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados; en el caso de que fuera necesario reponer dicho pavimento, por ser demolición en sitio con pavimento no incluido en las obras, se aplicará el precio de metro cuadrado de rotura y reposición de pavimento.

En ambos casos se entiende que el precio es independiente del tipo de pavimento a demoler, que será repuesto, con pavimentos iguales a los previstos para las obras, o los que en su caso ordene el Director a fin de adaptarse a los existentes.

Sólo se abonará la rotura de pavimento que haya sido expresamente medida y valorada en el presente Proyecto.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

5.5 - EXCAVACIONES.

Las excavaciones en explanación se medirán y abonarán por metros cúbicos, medidos sobre los Planos o perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos y descontados los excesos injustificados. En caso de no levantarse planos de replanteo, se seguirán los criterios adoptados para efectuar las mediciones del Proyecto.

Las excavaciones en zanjas se medirán por metros cúbicos, excavados por debajo de la rasante de la explanación.

Como norma general a efectos de abono, todas las excavaciones se considerarán como excavaciones "sin clasificar" de acuerdo con el sistema establecido en el artículo 320, "Excavación de la explanación y préstamos" del PG-3, abonándose al precio previsto para cada uno de los tipos de excavación en el Cuadro de Precios nº 1. Si para alguno de los tipos de excavación se hubiera previsto en dicho Cuadro varios precios distintos, que implicaran una determinada clasificación de este tipo de excavación, ésta se abonará de acuerdo con dichos precios exclusivamente, clasificando todas las excavaciones efectuadas como comprendidas en alguno de dichos precios, aun cuando parte de las excavaciones efectuadas se acomodara mejor en otra clase de las previstas en el PG-3, y no contempladas en el Cuadro de Precios nº 1.

En los precios se consideran incluidas las operaciones de terminación y refino de la explanada, entibaciones y agotamientos necesarios, así como pasos provisionales y barreras de protección.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

5.6 - RELLENOS, TERRAPLENES Y EXPLANADA MEJORADA.

El relleno de zanjas y pozos se medirá y abonará por metros cúbicos, medidos de análoga manera a las excavaciones pertinentes, y descontando el volumen ocupado por las tuberías. Cuando el material de relleno no fuere el mismo procedente de las excavaciones, el material preciso se abonará como metro cúbico de relleno procedente de préstamos.

Los terraplenes y explanada mejorada se medirán y abonarán por metros cúbicos, obtenidos de los perfiles transversales de las excavaciones. Se consideran incluidas en el precio las operaciones de preparación de la superficie de asiento, compactación, terminación y refino, no habiendo, en ningún caso, lugar a su abono por separado.

Análogo criterio se seguirá para los rellenos localizados.

5.7 - TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS A VERTEDERO.

En el precio de las distintas unidades de obra se considera siempre incluido el transporte a vertedero de los productos extraídos de las obras, por lo que no es de abono transporte adicional alguno.

5.8 - CALZADAS.

Todas las capas de la calzada se medirán y abonarán por metros cúbicos, excepto la capa de mezcla bituminosa que se hará en metros cuadrados, medidos sobre

 CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

obra ejecutada, considerándose delimitada su superficie por las caras vistas del bordillo y computándose sólo el espesor real ejecutado en obra.

No serán de abono los excesos de espesor en ninguna de las capas (subbase, base o capa de rodadura), abonándose, en cambio, tan sólo un porcentaje del precio en función del espesor real, cuando éste, siendo admisible a juicio del Director, sea inferior al previsto en el Proyecto; igual tipo de sanción se aplicará en el caso de disminución de calidades de ejecución (densidades, resistencias o estabildades). La disminución en el precio, por reducción de espesores, será en idéntico porcentaje a aquella reducción; para reducción de calidades, será un porcentaje doble de la disminución de calidad sobre la prevista (densidad, resistencia o estabilidad).

No se descontarán en la medición las superficies ocupadas por registros, sumideros y, en general, aquellas instalaciones que en planta no ocupen más de medio metro cuadrado.

Se consideran incluidos en el precio los costes de las juntas y su sellado.

5.9 - HORMIGONES.

Los hormigones se abonará por metros cúbicos (m³) realmente utilizados al precio correspondiente a cada tipo de hormigón según el Cuadro de Precios nº 1, con las siguientes particularidades y excepciones:

- El hormigón HM-10, utilizado en rellenos, se medirá por diferencia entre los estados anterior y posterior a la ejecución de las obras.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

- El hormigón en pantallas, cunetas revestidas, bajantes, tubos y colectores, bordillos prefabricados, caces, sumideros, arquetas y pozos, que no son objeto de medición y abono independiente, incluyéndose su coste en el precio de estas unidades.

Los precios de abono comprenden, en todos los casos, el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios y cuantas operaciones sean precisas para una correcta puesta en obra, quedando incluidos los aditivos si es que el Director de la Obra autoriza utilizarlas. Se exceptúa el encofrado.

5.10 - ACERO EN ARMADURAS.

Las armaduras se abonarán por su peso en kilogramos (Kg) deducido de los Planos a partir de los pesos unitarios de cada diámetro y las longitudes calculadas.

El abono incluye, además de las mermas y despuntes, que señala el PG-3, empalmes acopladores, separadores y elementos de arriostamiento, si fueran necesarios.

No se realizará abono por separado del kilogramo (Kg) de acero B-500-S en armaduras de piezas prefabricadas, quedando incluido en sus correspondientes precios unitarios.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

5.11 - ENCOFRADOS Y MOLDES.

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón encofrada, medidos sobre los Planos.

A cada tipo se aplicará el correspondiente precio del Cuadro de Precios.

El precio incluye todas las operaciones necesarias para materializar formas especiales como berenjenos, cajetines, remates singulares definidos en Planos, etc. También incluye la colocación y anclaje de latiguillos y otros medios auxiliares de construcción como chapas, manguitos o cualquier otro elemento definido por la Dirección Facultativa. También incluye el precio las operaciones de desencofrado, así como puntales, cimbras o cualquier otro tipo de estructura auxiliar necesaria para los correctos aplomo, nivelación y rasanteo de superficies.

5.12 - ACERAS.

5.12.1 - Bordillos.

Se medirán y abonarán por metros lineales de bordillo colocado en obra, medidos en el terreno. El precio incluye todos los materiales y operaciones necesarios para su ejecución.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

5.12.2 - Aceras.

El pavimento de acera se medirá y abonará por metros cuadrados, mientras que las capas restantes se hará por metros cúbicos completamente terminados, medidos en el terreno.

En la medición no se descontará la superficie ocupada por elementos distintos de la acera de menos de un cuarto de metro cuadrado.

La anchura de la acera se medirá desde la cara oculta del bordillo.

5.13 - CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN Y ALCANTARILLADO.

Las tuberías se medirán y abonarán por metros lineales colocados, medidos en obra concluida. En la medición no se descontará la longitud ocupada por arquetas, registros o accesorios, pero en los precios se consideran incluidos todos aquellos elementos (juntas, codos, piezas especiales, reducciones, anclajes, etc.) necesarios para que la traza de la tubería se adapte a lo indicado en los Planos, incluida la cama de hormigón en las tuberías de drenaje.

Las válvulas, ventosas, y demás elementos para los que existan precios en el Proyecto, se medirán y abonarán por unidades.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

5.14 - CANALIZACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO, ENERGÍA ELÉCTRICA Y REDES DE TELECOMUNICACIONES.

Se medirán y abonarán por metros lineales ejecutados, medidos en obra concluida. En la medición no se descontarán los elementos auxiliares (arquetas, puntos de luz, etc.).

El precio incluye todos los materiales y operaciones necesarios para ejecutar las canalizaciones de acuerdo con lo previsto en los Planos o en este Pliego.

5.15 - ELEMENTOS DE LOS PUNTOS DE LUZ.

5.15.1 - Material de conexiones.

El material de conexiones se medirá y abonará por unidades colocadas en obra.

Para su abono deberá haber sido previamente probado y comprobado el correcto funcionamiento del punto de luz de que forma parte.

5.15.2 - Luminarias.

Las luminarias se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

En las luminarias se consideran incluidas las lámparas y equipos auxiliares necesarios para un correcto funcionamiento. Se abonarán una vez probadas.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

5.15.3 - Apoyos.

Los elementos sustentantes de las luminarias se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

5.15.4 - Picas.

Las picas se incluirán y abonarán por unidades realmente realizadas.

Se abonarán una vez conectadas al elemento al que van a salvaguardar y previa comprobación del correcto funcionamiento de dicho punto de luz, no pudiendo ser de abono cuando la antedicha comprobación no se haya realizado.

5.16 - CUADRO DE MANDOS Y EQUIPO ESTABILIZADOR - REGULADOR.

El cuadro de mando constituye una unidad completa de medición y abono, y su precio incluye armario, equipo interior y demás accesorios, el montaje y las pruebas necesarias.

En este precio se consideran incluidas también todas las operaciones y equipos necesarios para efectuar la acometida eléctrica según las directrices de la empresa suministradora.

5.17 - UNIDADES NO PREVISTAS.

La medición y valoración de unidades de obra no incluidas en el Proyecto, exige la confección del correspondiente Cuadro de Precios Contradictorios,

 AYUNTAMIENTO DE MADRID DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

que deberá elaborarse con las premisas marcadas en el anejo de justificación de precios, debiendo seguirse lo establecido en la cláusula 60 del Pliego de Cláusulas Administrativas de Contratos del Estado.

Nunca serán de abono operaciones o materiales auxiliares necesarios para la mejor conclusión o continuación de una unidad de obra (caso de picado y limpieza de hormigón antiguo, adhesivos, etc.).

En particular, se consideran incluidos en los precios los encofrados y operaciones necesarias para obtener los paramentos vistos de los hormigones de los muros, así como los colorantes que sea necesario utilizar para obtener las tonalidades exigidas por el Director de las Obras.

5.18 - OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE.

Cuando se precise valorar una obra incompleta se tendrán en cuenta los precios que figuren en el cuadro de precios nº 2, sin que el Contratista pueda pretender la valoración de alguna unidad de obra fraccionada con otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Todos los precios, salvo indicación expresa en sentido contrario, incluyen el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes.

Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

medios auxiliares, y todas cuantas operaciones directas o indirectas sean necesarias para que las unidades de obra terminadas con arreglo a lo especificado en el Proyecto sean aprobadas por el Director de las Obras.

Cuando esto no resulte posible, o cuando sea necesario valorar una obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Director, éste determinará su precio después de oír al Contratista, el cual podrá optar por aceptarlo, y terminar la obra, o rehacerla.

En estos casos, la Dirección de Obra extenderá la certificación parcial, aplicando los precios unitarios, pero reducirá el importe total de las partes incompletas o defectuosas, de acuerdo con la valoración que a su juicio merezcan, sin que tenga derecho el Contratista a reclamar su importe, de acuerdo con otro criterio de valoración distinto, hasta que se termine o rehaga la obra incompleta o defectuosa.

5.19 - OBRA INACEPTABLE.

En el caso de que la obra sea defectuosa y declarada inaceptable con arreglo a Proyecto, el Contratista queda obligado a demolerla y rehacerla, admitiéndose que las unidades de obra rechazadas se considerarán como no ejecutadas, a efectos de plazo, hasta que se hayan rehecho de acuerdo al Proyecto. Si no se cumpliera esta obligación, la Propiedad podrá realizar por sí, o por terceros, la demolición de esta obra con cargo al Contratista.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

CAPÍTULO VI

DISPOSICIONES GENERALES

	COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha	
139559	Madrid 15/09/2009	
V I S A D O		

CAPÍTULO VI - DISPOSICIONES GENERALES.

6.1 - NORMA GENERAL.

Regirá, como norma general, lo contenido en la Parte 1ª. "Introducción y Generalidades", del PG-3, que constituye un índice aclaratorio de la Ley, Reglamento y Pliego de Contratos del Estado.

6.2 - PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.

Todo lo que, sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones generales especiales que al efecto se dicten por quien corresponda, sea ordenado por el Director de las Obras, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aún cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con material de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

6.3 - REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD Y DEL CONTRATISTA.

Se estará a lo dispuesto en el artículo 101, "Disposiciones generales", del PG-3.

La Propiedad designará como Director de las Obras a un titulado superior con competencias en esta materia, que será auxiliado en la Dirección Técnica por un técnico de grado medio.

El Contratista comunicará por escrito, al Director, el nombre del Delegado del Contratista o Jefe de Obra, nombramiento que deberá ser aprobado por el Director, el cual deberá exigir que ostente la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o la de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

6.4 - FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.

El Contratista proporcionará al Director, o a sus auxiliares, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la ejecución de todas las unidades de obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones exigidas en este Pliego.

Permitirá el acceso a todas las partes de la obra, incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

6.5 - ÓRDENES AL CONTRATISTA.

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado 101.5, "Ordenes al Contratista", del PG-3.

6.6 - PROGRAMA DE TRABAJO.

El Adjudicatario deberá someter a la aprobación de la Propiedad antes del comienzo de las obras, un programa con especificaciones de plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución. Este plan, una vez aprobado por la Propiedad, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

La aceptación del plan de obra y de la relación de medios auxiliares propuestos, no implica exención alguna de responsabilidades para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos, parciales o totales, convenidos.

6.7 - INICIACIÓN DE LAS OBRAS.

Se estará a lo dispuesto en el artículo 103, "Iniciación de las Obras", del PG-3, con las salvedades oportunas de denominación de los servicios correspondientes.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

6.8 - INSTALACIONES DE LAS OBRAS.

El Contratista deberá presentar a la Dirección de las Obras, dentro del plazo que figure en el plan de obra en vigor, el proyecto de sus instalaciones de obra, que fijará la ubicación de las oficinas, equipos, instalaciones de maquinaria, línea de suministro de energía eléctrica y cuantos elementos sean necesarios para su normal desarrollo.

A este respecto, deberá sujetarse a las prescripciones legales vigentes, servidumbres y limitaciones que impongan los diferentes Organismos.

En el plazo de 20 días, a contar desde el comienzo de las obras, el adjudicatario deberá poner a disposición de la Dirección de las Obras y de su personal un local que tenga, por lo menos, 20 metros cuadrados, con objeto de que pueda ser utilizado como oficina y sala de reunión de la Dirección de las Obras. Este local deberá estar dotado de mobiliario adecuado, alumbrado, calefacción y, en lo posible, teléfono. Los gastos de energía eléctrica, combustible y teléfono serán de cuenta del adjudicatario.

Todos los gastos que deba soportar el Contratista, a fin de cumplir las prescripciones de este artículo, deberán entenderse incluidos en los precios unitarios de la Contrata.

6.9 - DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.

En cuanto se refiere a replanteo de detalle de las obras, equipos de maquinaria, ensayos, materiales, acopios, trabajos e instalaciones especiales o

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

defectuosos, señalización de las obras o modificación de las mismas, se estará a lo dispuesto en el artículo 104, "Desarrollo y Control de las obras", del PG-3.

Cuando se prevea la imposibilidad o improbabilidad de cumplir, tanto los plazos parciales como el general, el Contratista viene obligado a iniciar nuevos tajos donde le fuere indicado por el Director.

En la ejecución de cada unidad de obra el Contratista podrá emplear cualquier método constructivo, siempre que en su Plan de Obra y Programa de Trabajo lo hubiera expuesto, y hubiera sido aceptado por la Propiedad.

6.10 - RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.

En cuanto a daños y perjuicios, contaminaciones, permisos, licencias u objetos encontrados en las obras, se estará a lo dispuesto en el artículo 105, "Responsabilidades especiales del Contratista", del PG-3.

6.11 - SIGNIFICADO DE LOS ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS.

Los ensayos y reconocimientos, más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de mero antecedente para la recepción. Por consiguiente, la recepción de materiales o instalaciones de cualquier clase, que se realice antes de la recepción definitiva, no exonera al Contratista de las obligaciones de subsanar o reponer, parcial o totalmente, los materiales, instalaciones o unidades de obra, que resulten inaceptables en el reconocimiento final y pruebas de recepción definitivas.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

6.12 - PLAZO DE EJECUCIÓN.

Será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Económicas Administrativas Particulares o, en su defecto, el fijado en la Memoria de este Proyecto.

6.13 - DOCUMENTO FINAL DE LA OBRA.

El Contratista entregará a la Dirección de las Obras, antes de la recepción provisional, tres ejemplares del documento elaborado como final de obra, el cual deberá recoger todas las incidencias acaecidas en la obra desde su inicio hasta su finalización, así como todas aquellas modificaciones que, durante el transcurso de la misma, hayan tenido lugar. Asimismo quedarán perfectamente reflejadas, mediante la documentación gráfica correspondiente, la ubicación final de todas las instalaciones para que, de este modo, se facilite cualquier trabajo de reparación o modificación que resulte necesario llevar a cabo con posterioridad.

De toda la documentación gráfica se adjuntará una colección de reproducibles.

Asimismo, deberá incluirse en este documento la certificación final de obra y el Gantt que refleje las etapas reales de ejecución de las mismas.

De la misma manera, el Contratista queda obligado a cumplimentar los impresos de control de la obra, que le serán facilitados por la Dirección como requisito previo imprescindible para la recepción.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

Estos trabajos se consideran incluidos entre los "Gastos diversos de cuenta de la Contrata" previstos en el apartado 5.2 de este Pliego.

6.14 - RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.

Comunicada por el Contratista al Director la terminación de las obras, en condiciones de ser recibidas, se realizará el trámite de recepción provisional, dentro de los plazos establecidos en la Ley y en los términos fijados por la misma, procediéndose posteriormente a la medición y liquidación provisional de las obras.

El plazo de garantía se establece en un año, a partir de la recepción provisional. En este plazo regirá lo dispuesto en la Cláusula 73 del Pliego de Contratos del Estado, en cuanto a conservación de obras.

La recepción definitiva se efectuará al cabo del plazo de garantía, dentro del plazo marcado por la Ley.

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	

6.15 - PRERROGATIVAS DE LA PROPIEDAD.

Todo lo que, sin apartarse del espíritu general del Proyecto y de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, sea ordenado por el Director de las Obras, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aún cuando no esté explícitamente en los documentos que constituyen el Proyecto. Dichas órdenes pasan automáticamente a ser ejecutivas.

Salamanca, mayo de 2009

EL INGENIERO DE CAMINOS



Fdo: Jesús Rodríguez Martínez

Colegiado nº 5.324

 COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. MADRID	
Expediente	Fecha
139559	Madrid 15/09/2009
V I S A D O	