



Ayuntamiento de  
Villanueva de La Cañada

## 3.- PLIEGO DE CONDICIONES



## **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE ISLAS PARA EL SOTERRAMIENTO DE CONTENEDORES.**

### **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.**

#### **1. Emplazamiento y destino.**

Las obras se van a llevar a cabo en VILLANUEVA DE LA CAÑADA (Madrid), siendo el carácter de las obras de naturaleza puntual y dispersa. Los trabajos se desarrollaran en diversas calles de la localidad, siendo potestad del propio Ayuntamiento, como propietario final de los equipos, el determinar la ubicación exacta de cada punto.

#### **2. Documentación del Contrato de obra.**

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de relación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción.

- Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato.
- El presente pliego de Condiciones.
- El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

#### **3.: Dirección Facultativa.**

La Dirección facultativa de las obras será ejercida por el Ingeniero Técnico de Municipal.

#### **4. Obligaciones del Contratista.**

Todo contratista queda sometido al cumplimiento de las prescripciones técnicas descritas en este Pliego.

#### **5. Personal especializado y cualificado.**

Si los trabajos exigiesen su realización por personal especializado o cualificado, la Dirección Facultativa podrá en todo momento solicitar del contratista la presentación de documentos necesarios que acrediten la adecuada titulación de su personal.

#### **6. Representación facultativa del Contratista.**

Durante el transcurso de la obra, el contratista vendrá obligado a tener a pié de obra, al frente del personal a su cargo, un Técnico titulado del grado medio o superior y cuyas funciones, además de la vigilancia de los trabajos, serán recibir y hacer cumplir las órdenes de la Dirección Facultativa, realizar los replanteos y aquellas operaciones de tipo técnico que le sean encomendadas.

#### **7. Interpretación de la documentación técnica de la obra.**

Es obligación del contratista el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en el Pliego de Condiciones.



Ayuntamiento de  
Villanueva de La Cañada

### **8. Aclaraciones al Proyecto.**

Todas las dudas que puedan presentarse durante el transcurso de las obras, serán aclaradas por la Dirección Facultativa aludida en punto 3 de este pliego. Tales aclaraciones tendrán el valor de complemento del mismo.

### **9. Ordenes al Contratista.**

La Dirección Facultativa transmitirá por escrito al contratista las instrucciones que estime oportunas respecto a la marcha y desarrollo de las obras, así como las incidencias que se produzcan, todas las cuales quedarán reflejadas en el correspondiente libro de Órdenes y Asistencias, el cual tendrá sus hojas numeradas y con copias para el contratista, propietario y Director de las Obras.

Asimismo, es preceptivo que la empresa adjudicataria elabore el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, se utilizará el correspondiente Libro de Incidencias.

### **10. Organización de las obras.**

El contratista se encargará en cada momento de la organización general de las obras, de acuerdo con las instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa. A estos efectos, programará con antelación suficiente el desarrollo de cada uno de los trabajos de acuerdo con el Plan de obras que figura en el Proyecto de cada uno de los edificios, y dispondrá en todo momento de los medios auxiliares necesarios para cada uno de ellos.

### **11. Medición de las obras.**

A efectos de certificar las obras ejecutadas, la medición de las mismas, se realizará con arreglo a las definidas en el sistema de medición que figura en los capítulos del Presupuesto correspondiente.

### **12. Materiales y sus Calidades.**

Todos los materiales serán de primera calidad, debiendo presentar la contrata, las correspondientes muestras para su aprobación por la Dirección Facultativa; dichas calidades se ajustarán a las especificaciones señaladas en la memoria y presupuesto del proyecto y deberán contar con los Certificados de Calidad y Homologación requeridos en cada caso.

La Dirección Facultativa, podrá exigir la demolición o desmontado de cualquier elemento que, a su juicio, no reúna las condiciones indicadas. Los gastos que se originen por este concepto, serán de cargo del Contratista.

### **13. Materiales de desecho.**

Los escombros producidos por la obra, se envasarán en sacos o en contenedores, para su transporte y carga en camión hasta vertedero cuantas veces sea necesario para que no se produzca acumulación en la obra.



Ayuntamiento de  
Villanueva de La Cañada

#### **14. Responsabilidad del contratista.**

El contratista se hace responsable de los accidentes, daños, perjuicios y transgresiones que puedan ocurrir o sobrevenir como consecuencia directa o indirecta de la ejecución de los trabajos. A estos efectos deberá tener presente cuanto se determina en la vigente reglamentación de Seguridad y Salud en el trabajo.

#### **15. Vigilancia de la obra.**

El contratista mantendrá, a su costa, la vigilancia de la obra, con arreglo a las instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa.

#### **16. Comienzo de las obras.**

Las obras comenzarán con la firma del Acta de Comprobación de Replanteo, que firmarán conjuntamente el Director Facultativo y el representante técnico del contratista, dentro del mes siguiente a la formalización del contrato de obras. Este acta marcará el comienzo del plazo de ejecución de obras.

#### **17. Entrega de las obras.**

La obra deberá entregarse por el contratista en forma que pueda ser utilizada y ocupada de inmediato, retirándose todos los materiales sobrantes y efectuándose por el repetido contratista la primera limpieza, también llamada, limpieza de obra.

#### **- PLAZO DE EJECUCION**

El plazo de ejecución de la obra es de **CUATRO MESES**.



Ayuntamiento de  
Villanueva de La Cañada

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

### **CAPITULO I.- CONDICIONES GENERALES**

#### **Art. 1.1.- Ámbito de aplicación.**

Este Pliego de Condiciones Técnico - Particulares, será de aplicación en la obras del Proyecto

#### **Art. 1.2.- Condiciones de General aplicación.**

Serán de aplicación las condiciones generales que a continuación se expresan:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes P.G.-3.75
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos, aprobado por Decreto de la Presidencia del Gobierno de 23 de Mayo de 1.975.
- Pliego de Condiciones Facultativas Generales para obras de Distribución de aguas y Saneamiento, aprobadas por O.M. de 23 de Junio de 1.949.
- Reglamento Electrónico de Media y Baja Tensión del M.I. y todas las disposiciones vigentes complementarias.
- Legislación Laboral vigente y demás disposiciones en materia laboral.
- En general será de aplicación todas las normas legales vigentes sobre los trabajos a realizar, aunque no se haya hecho constancia expresa en este Pliego de Condiciones.
- Instrucción EH-82.

#### **Art. 1.3.- Dirección e inspección de las obras.**

La Dirección e Inspección de las obras correrán a cargo del Ingeniero Director de las obras y del personal a sus órdenes.

Las órdenes de la Dirección Técnica, serán dadas a petición del Contratista, por escrito y firmadas, con arreglo a las Normas habituales. Se llevará un libro de órdenes con hojas numeradas en el que se expondrán por duplicado, las que se dicten en el curso de las obras y serán firmadas por ambas partes, entregándose una copia firmada al Contratista.

El Ingeniero Director decidirá sobre la interpretación de los planos y de las condiciones de este pliego y será el único autorizado para modificarlos.



Ayuntamiento de  
Villanueva de La Cañada

**Art. 1.4.- Representante del Contratista**

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista, designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten, y que actúe como representante suyo ante la Propiedad o Administración a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras. Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos, y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento de la Dirección Técnica de las obras.

**Art. 1.5.- Diario de las obras**

A partir de la orden de iniciación de las obras, se abrirá en la oficina central de la obra, un libro en el que se hará constar, cada día de trabajo, las incidencias ocurridas en la obra, haciendo referencia expresa a las consultas o aclaraciones solicitadas por el Contratista, y a las órdenes dadas a éste.

El Diario de las obras será firmado por el representante del Contratista y revisado periódicamente por la Dirección Técnica de las obras.

**Art. 1.6.- Planos**

Constituye el conjunto de documentos gráficos que definen geoméricamente las obras.

Contienen las plantas, los perfiles y secciones necesarios para la perfecta ejecución de las obras.

**Art. 1. 7.- Contradicciones, omisiones o errores**

En caso de contradicciones entre planos y Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en estas últimas. Lo mencionado en el Pliego de Condiciones Facultativas y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, que siempre que, a juicio del Ingeniero Director de las obras, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y esta tenga precio en Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Ingeniero Director de las obras o por el Contratista, deberá reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación de Replanteo.

**Art. 1. 8.- Planos de detalle**

Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el ingeniero director, sin cuyo requisito no podrá ejecutarse los trabajos correspondientes.

**Art. 1.9.- Documentos que se entregan al Contratista**

Los documentos que se entregan, tanto del Proyecto como complementarios, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.



#### **Art. 1.10.- Documentos contractuales**

Los documentos que quedan incorporados al Contrato como documentos contractuales, salvo en el caso de que queden expresamente excluidos en el mismo, son los siguientes:

##### Para el caso de Licitación bajo Presupuesto:

- Planos.
- Pliego de Condiciones.
- Cuadro de precios nº 1.
- Cuadro de precios nº 2.
- Presupuesto General.

##### Para el caso de Licitación bajo Precios unitarios:

- Planos.
- Pliego de Condiciones.
- Mediciones.
- Cuadro de unidades.
- Cuadro de unidades descompuestos porcentualmente.

La inclusión en el Contrato de las cubricaciones y mediciones, no implica su exactitud respecto a la realidad.

#### **Art. 1.11.- Documentos informativos**

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimiento de tierras, catálogos de maquinaria, programación de condiciones climáticas, justificación de precios y en general todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos.

Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran, y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista deberá adquirir directamente y con sus propios medios.

Por lo tanto, el Contratista, será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, planeamiento y a la ejecución de las obras.

### **TRABAJOS PREPARATORIOS PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS**

#### **Art. 1.12 Comprobación del Replanteo:**

En el plazo de quince (15) días hábiles a partir de la adjudicación Definitiva se comprobará, en presencia del Adjudicatario o de su representante, el replanteo de las obras efectuadas antes de la licitación, extendiéndose la correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo.

El Acta de Comprobación del Replanteo, reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto de los documentos contractuales del Proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del trazado, la procedencia de materiales, así como a cualquier punto que, en caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del Contrato.



Ayuntamiento de  
Villanueva de La Cañada

Cuando el Acta de Comprobación del Replanteo, refleje alguna variación respecto a los documentos contractuales del Proyecto, deberá ser acompañada de un nuevo presupuesto, valorado a los precios del Contrato.

**Art. 1.13.- Fijación de los puntos de replanteo y conservación de los mismos.**

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra, los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los puntos de referencia para sucesivos replanteos, se marcarán mediante sólidas estacas, o si hubiera peligro de desaparición, con mojones de hormigón o piedra.

Los datos, cotas y puntos fijados, se anotarán en el Anejo del Acta de Comprobación del Replanteo, el cual se unirá al Expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

**Art. 1.14.- Desarrollo y control de las obras**

El Ingeniero Director de las obras, aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información que se precise para que aquellos puedan ser realizados.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

**Art. 1.15.- Equipos de maquinaria**

El Contratista queda obligado a situar en las obras los equipos de maquinaria que se comprometieron a aportar en la licitación, y que el Ingeniero de las obras considere necesarios para el desarrollo de las mismas.

El Ingeniero Director de las obras, deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras.

La maquinaria y demás elementos de trabajo, deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento, y deberán quedar adscritas a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin consentimiento del Ingeniero Director de las obras.

**Art. 1.16.- Ensayos**

Los ensayos se efectuarán con arreglo a las Normas de Ensayos vigentes.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas Normas, deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicta el Ingeniero Director de las obras.



#### **Art. 1.17.- Materiales**

Cuando las procedencias de materiales no estén fijadas en el Proyecto, los materiales requeridos para la ejecución del Contrato, serán obtenidos por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno.

El Contratista notificará al Ingeniero Director de las obras con suficiente antelación, las procedencias de materiales que se propone utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Ingeniero las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

#### **Art. 1.18.- Recepción Provisional de las obras**

Una vez terminadas las obras, se procederá a su reconocimiento, realizándose las pruebas y ensayos que ordene el Ingeniero Director.

Si los resultados no fueran satisfactorios se concederá al Contratista un plazo razonable, fijado por el Ingeniero Director, para que corrija las deficiencias observadas.

Si transcurrido dicho plazo, no se hubiesen subsanado los defectos, se dará por rescindido el Contrato con pérdida de Fianza y garantía si la hubiere.

#### **Art. 1.19.- Recepción Definitiva de las obras.**

De forma análoga a la Recepción Provisional, se procederá a la Recepción Definitiva, la cual tendrá lugar una vez transcurrido el plazo de garantía.

### **CAPITULO II.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **Art. 2. 1.- Descripción de las obras**

Las obras que nos ocupan vienen suficientemente descritas en la Memoria del Proyecto y por lo tanto no creemos necesario una nueva descripción de las mismas.

### **CAPITULO III .- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.**

#### **Art. 3. 1.- Características de los materiales**

Los materiales que se empleen en toda la obra e instalaciones serán nuevos, ateniéndose a las especificaciones del Proyecto y antes de ser empleados serán examinados por la Dirección Técnica, pudiendo desechar los que no reúnan las condiciones mínimas técnicas, estéticas o funcionales.

#### **Art. 3.2.- Árido grueso a emplear en hormigones hidráulicos**

Se define como árido grueso a emplear en hormigones, la fracción de árido mineral de la que queda retenida en el tamiz 4 ASTM, un mínimo del setenta por ciento (70%) en peso. Si su tamaño excede de quince centímetros (15 cm.), se denominarán mampuestos.

Así como el mismo árido grueso cumplirá las siguientes limitaciones granulométricas:

CERNIDOS PONDERALES ACUMULADOS MAXIMOS (%)



TAMAÑO MAXIMO	TAMIZ 4 ASTM	TAMIZ 8 ASTM	TAMIZ 16 ASTM	TAMIZ 200 ASTM
2"	5	-	-	1
1 1/2"	10	5	-	1
1"	10	5	-	1
3/4"	15	5	-	1
1/2"	30	10	5	1

La mitad del tamaño máximo corresponderá a un cernido ponderal acumulado superior al ochenta y cinco por ciento (85%).

Los mampuestos no rebasarán el veinticinco por ciento (25%) del total del hormigón ciclópeo.

Las cantidades de sustancias perjudiciales que pueda contener el árido grueso, no excederá de los límites que a continuación se relacionan:

- Terrenos de arcilla: Un cuarto por ciento (0,25%) en peso.
- Partículas blandas: Cinco por ciento (5%), en peso.

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis.

Las pérdidas del árido grueso, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos serán inferiores, respectivamente, al doce por ciento (12%) y al dieciocho por ciento (18%), en peso.

El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de Los Angeles, será inferior a cuarenta (40) para el árido grueso y a cincuenta (50) para los mampuestos.

### **Art. 3. 3.- Agua a emplear en morteros y hormigones hidráulicos**

Como norma general, podrán utilizarse, tanto para la amasadora como para el curado de morteros y hormigones hidráulicos, todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido efluorescencias, agrietamientos o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de hormigones similares.

Cuando estudios prolongados demuestren que no se producen efectos inadmisibles, se admitirá la posibilidad de utilizar para la amasadora siempre que cumplan las condiciones siguientes:

- Acidez (ph), comprendidas entre cinco (5) y ocho (8).
- Sustancias solubles en cantidad inferior a treinta y cinco gramos por litro (35 gr/l.).
- Contenidos en sulfatos, expresado en  $SO_3$ , inferior a tres décimas de gramo por litro (0,3 gr/l.).
- Glúcidos (azúcares o carbohidratos), ni siquiera en cantidades mínimas.
- Grasas o aceites de cualquier origen en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l.).



#### **Art. 3.4.- Aireantes a emplear en hormigones hidráulicos**

Se definen como aireantes a emplear en hormigones hidráulicos, los productos que, durante la amasadura, originan multitud de pequeñas burbujas de aire o gas, de quince centésimas de milímetro (0,15 mm.) a un milímetro de diámetro (1 mm.), las cuales quedan en el interior de la masa y permiten la docilidad del hormigón.

Serán productos inorgánicos, prescribiéndose los compuestos orgánicos y aquellos que contengan azufre, cualquiera que sea su forma.

La resistencia característica de los hormigones a los que se les haya añadido esos productos deberán ser la específica para dosificaciones inferiores a 400 kg./m<sup>3</sup> de cemento, admitiéndose que disminuyan el 5% para dosificaciones iguales o superiores a cuatrocientos kg./m<sup>3</sup> de cemento.

No podrán autorizarse estos productos si no cumplen las condiciones siguientes:

- El porcentaje de exudación del agua del hormigón que contiene la adición, no excederá del sesenta y cinco por ciento (65%) de la exudación que produce el mismo hormigón, fabricado sin la adición.
- El hormigón con aire incorporado, deberá presentar una resistencia característica superior al ochenta por ciento (80%), de la obtenida con el hormigón que, siendo en todo lo demás análogo, no contiene la adición que se ensaya.

En cualquier otro caso, la proporción de aireante no excederá del cuatro por ciento (4%) en peso, del cemento utilizado como conglomerante en el hormigón.

El empleo de estos productos se hará siguiendo las indicaciones del Ingeniero Director.

#### **Art. 3.5.- Arenas**

Cumplirán lo especificado en el artículo 7.3. de la Instrucción EH-73.

Las arenas que se utilicen para morteros de agarre, tendrán un diámetro máximo inferior a 1/3 del espesor del tendel de junta o llaga en la que haya de ser empleado.

#### **Art. 3.6.- Piedra para encachados**

Serán duras y compactas, sin grietas ni coqueas, ni restos orgánicos. Cumplirán con el ensayo de absorción de agua de la Norma UNE 7.062 y con resistencia característica no inferior a las exigidas al Proyecto.

Deben ser inalterables al agua y a la intemperie y con resistencia al fuego.

#### **Art. 3.7.- Betunes asfálticos**

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxigenación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características, y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.



Ayuntamiento de  
Villanueva de La Cañada

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que formen espuma cuando se calientan a la temperatura de empleo.

La designación de los betunes asfálticos se realizará mediante la letra B, seguida de dos números indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, medida según la Norma NLT 124/1984, distinguiéndose los tipos recogidos en la tabla correspondiente, cumpliendo las exigencias que se señalan en la misma. (Tabla 1).

#### **Art. 3.7.1.- Betunes fluidificados**

Se definen como betunes fluidificados, los ligantes hidrocarbonados resultantes de la incorporación a un betún asfáltico de fracciones líquidas, más o menos volátiles, procedentes de la destilación del petróleo.

Los betunes fluidificados deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a su temperatura de empleo, y no presentar signos de coagulación en su utilización.

La designación de los betunes fluidificados se efectuará mediante las letras FM o FR, representativas de su tipo de curado media o rápido, seguidas por un número indicador del valor de la viscosidad Saybolt Furol, medida según la Norma NLT-133/72, distinguiéndose los tipos indicados en la (Tabla 2) y cumplirán las exigencias que se señalan en la misma.

#### **Art. 3.7.2.- Emulsiones bituminosas**

Se definen como emulsiones bituminosas, las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico (artículo 3.7 del presente pliego de prescripciones técnicas generales), agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.

La designación de las emulsiones bituminosas se realizará mediante las letras EA o EC, representativas del tipo de emulsionante utilizado en su fabricación -aniónico o catiónico-, seguidas de la letra R, M, L ó I, según su tipo de rotura -rápida, media o lenta- o que se trate de una emulsión especial para riegos de imprimación y, en algunos casos, del número 0, 1, 2 ó 3, indicador de su contenido de betún residual, medidos según la Norma NLT-139/84.

Las emulsiones bituminosas deberán presentar un aspecto homogéneo y, según su designación, cumplirán las exigencias que se señalan en la Tabla 3.





Ayuntamiento de  
Villanueva de La Cañada

**TABLA 2**  
**Especificaciones de betunes fluidificados de curado medio**

Características	Unidad	Norma de ensayo NLT	Tipos					
			FR 100		FR 150		FR200	
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Punto de inflamación v/a	°C	136/72	38		66		66	
Viscosidad Saybolt-Furol		133/72						
a 25 °C	s		75	150				
a 60 °C	s				100	200		
a 82 °C	s						125	250
Destilación (porcentaje del volumen total destinado hasta 360 °C)		134/72						
a 225 °C	%			25		10		0
a 260 °C	%		40	70	15	55		30
a 316 °C	%		75	93	60	87	40	80
Residuo de la destilación a 360 °C ( en volumen por diferencia)	%	134/72	50	55	67	72	78	83
Contenido de agua (en volumen)	%	123/72		0,2		0,2		0,2

<u>Ensayos sobre el residuo de destilación</u>								
Penetración (a 25 °C, 100 g, 5s)	0,1 mm.	124/84	120	300	120	300	120	300
Ductilidad (a 25 °C, 5 cm/m.)	cm.	124/84	100		100		100	
Solubilidad en 1,1,1-tricloroetano	%	130/84	99,5		99,5		99,5	

**Especificaciones de betunes fluidificados de curado rápido**

Punto de inflamación v/a	°C	136/72			27		27	
Viscosidad Saybolt-Furol		133/72						
a 25 °C	s		75	150				
a 60 °C	s				100	200		
a 82 °C	s						125	250
Destilación (porcentaje del volumen total destinado hasta 360 °C)		134/72						
a 190 °C	%		15					
a 225 °C	%		55		40		8	
a 260 °C	%		75		65		40	
a 316 °C	%		90		87		80	
Residuo de la destilación a 360 °C ( en volumen por diferencia)	%	134/72	50	55	67	72	78	83
Contenido de agua (en volumen)	%	123/72		0,2		0,2		0,2

<u>Ensayos sobre el residuo de destilación</u>								
Penetración (a 25 °C, 100 g, 5s)	0,1 mm.	124/84	80	120	80	120	80	120
Ductilidad (a 25 °C, 5 cm/m.)	cm.	126/84	100		100		100	
Solubilidad en 1,1,1-tricloroetano	%	130/84	99,5		99,5		99,5	



Ayuntamiento de  
Villanueva de La Cañada

**TABLA 3**  
**Especificaciones de emulsiones**  
**bituminosas aniónicas**

Características	Unidad	Norma de ensayo NLT	Tipos											
			EAR 0		EAR 1		EAR 2		EAM		EAL 1		EAL 2	
			Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.
Viscosidad Saybolt		138/84												
Universal, a 25 °C	s			100										
Furol, a 25 °C	s				50		50					100		50
Carga de las partículas		194/84	negativa		negativa		negativa		negativa		negativa		negativa	
Contenido en agua (volumen)	%	137/84		53		40		35		40		45		40
Betún asfáltico residual	%	139/84	43		60		65		57		55		60	
Fluidificante por destilación (en volumen)	%	139/84		7		0		0		10		8		0
Sedimentación (a los 7 días)	%	140/84		10		5		5		5		5		5
Tamizado (retenido en tamiz UNE 80 min)	%	142/84		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1
Demulsibilidad (35 cm <sup>3</sup> de Cl <sub>2</sub> Ca 0,02 N)	%	141/84	60		60		60							
Envuelta y resistencia al desplazamiento por el agua		196/84												
Envuelta árido seco										buena				
Envuelta árido seco después del riego										aceptable				
Envuelta árido húmedo										aceptable				
Envuelta árido húmedo después del riego										aceptable				
Mezcla con cemento	%	144/85												2**
<b>Ensayos sobre residuo de destilación</b>														
Penetración (25 °C, 100 g, 5s)	0,1 mm.	124/84	130	200	130	200	130	200	130	250	130	200	130	200
Ductilidad (25 °C, 5 cm/min.)	cm.	126/84	40		40		40		40		40		40	
Solubilidad en 1,1,1-tricloroetano	%	130/84	97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5	

\* Estas emulsiones con residuos de destilación más duros se designan con el tipo correspondiente seguido de la letra "d" (efe)

\*\* Las emulsiones que no cumplan este requisito podrán ser aceptadas previa justificación de su idoneidad para el uso a que



Ayuntamiento de  
Villanueva de La Cañada

**TABLA 3a**  
**Especificaciones de emulsiones**  
**bituminosas catiónicas**

Características	Unidad	Norma de ensayo NLT	Tipos													
			ECR 0		ECR 1		ECR 2		ECR 3		ECM		ECL 1		ECL 2	
			Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.								
Viscosidad Saybolt		138/84														
Universal, a 25 °C	s			100												
Furol, a 25 °C	s					50								100		50
Furol, a 50 °C	s						20			50	20					
Carga de las partículas		194/84	positiva		positiva		positiva									
Contenido en agua (volumen)	%	137/84		53		43		38		33		35		45		43
Betún asfáltico residual	%	139/84	43		57		62		66		59		55		57	
Fluidificante por destilación (en volumen)	%	139/84		7		5		5		2		12		0		0
Sedimentación (a los 7 días)	%	140/84		10		5		5		5		5		5		5
Tamizado (retenido en tamiz UNE 80 um)	%	142/84		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1
Envuelta y resistencia al desplazamiento por el agua		196/84														
Envuelta árido seco												buena				
Envuelta árido seco después del riego												aceptable				
Envuelta árido húmedo												aceptable				
Envuelta árido húmedo después del riego												aceptable				
Mezcla con cemento	%	144/85														2**
<b>Ensayos sobre residuo de destilación</b>																
Penetración (25 °C, 100 g, 5s)	0,1 mm.	124/84	130	200	130	200	130	200	130	200	130	250	130	200	130	200
			-	-	60*	100*	60*	100*	60*	100*	-	-	60*	100*	60*	100*
Ductilidad (25 °C, 5 cm/min.)	cm.	126/84	40		40		40		40		40		40		40	
Solubilidad en 1,1,1-tricloroetano	%	130/84	97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5	

\* Estas emulsiones con residuos de destilación más duros se designan con el tipo correspondiente seguido de la letra "d" (ejemplo: ECR 1d)

\*\* Las emulsiones que no cumplan este requisito podrán ser aceptadas previa justificación de su idoneidad para el uso a que se destinen.



**TABLA 3b**  
**Especificaciones de emulsiones especiales de imprimación.**

CARACTERISTICAS	Unidad	Norma de ensayo NLT	Tipos			
			EAI		ECI	
			Min.	Máx	Min.	Máx
Viscosidad Saybolt		138				
Furol, a 25 °C	s			50		50
Furol, a 50°C	s					
Carga de las partículas		194	negativa		negativa	
Contenido de agua (en volumen)	%	137		50		50
Betún asfáltico residual	%	139	40		40	
Fluidificante por destilación (en volumen)	%	139	10	20	10	20
Sedimentación (a los 7 días)	%	140		10		10
Tamizado:						
Retenido en el tamiz UNE 80 um	%	142		0,1		0,1
<u>Ensayos sobre el residuo de destilación</u>						
Penetración (25°C, 100 g, 5 s)	0,1 mm	124	200	300	200	300
Ductilidad (25°C, 5 cm/min)	cm	126	40		40	
Solubilidad en 1,1,1-tricloroetano	%	130	97,5		97,5	

### **Art. 3.8.- Áridos para mezclas bituminosas en caliente**

El ochenta y cinco por ciento (85%) al menos del árido grueso porfídico empleado en la capa de rodadura tendrá un desgaste medido en ensayo de Los Angeles, inferior a veintidós (22) y el coeficiente del ensayo del pulido acelerado será como mínimo de cuarenta y cinco centímetros (0,45). El quince (15) por ciento restante deberá tener un desgaste según Los Angeles, inferior a veinticinco (25), al mismo coeficiente de pulido y buen comportamiento frente a los ciclos de hielo y deshielo, así como a los sulfatos.

Para los áridos calizos a emplear en capa intermedia o de rodadura, el coeficiente de desgaste de Los Angeles, será inferior o igual a veinticinco (25).

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

El equivalente de arena de la mezcla áridos-filler, deberá ser superior a setenta (70).

El filler en su totalidad será de aportación; la relación filler-betún será de 1.2.

### **Art. 3.9.- Conducciones**

#### **Art. 3.9.1. Tuberías de fibrocemento**

Las tuberías de fibrocemento deberán reunir las condiciones siguientes:

- Las tuberías fabricadas por cualquier casa acreditada, deberán llevar la marca de ésta con la indicación del diámetro y presión de trabajo para la que fue construida. La longitud de los tubos no habrá de ser inferior a tres (3) m.
- El tipo de junta deberá ofrecer absoluta garantía de resistencia e impermeabilidad, pudiendo la Administración, si así lo estima oportuno, exigir la sustitución del tipo de junta, si como consecuencia de las pruebas no se llegan a conseguir las condiciones que se fijan más adelante.
- Una vez instaladas las tuberías, se probarán éstas por tramos, mediante el llenado previo de las mismas, teniendo cuidado de desalojar totalmente el aire de su interior, evitando las balsas que tienden a establecerse en los puntos altos, se aplicará la



presión de prueba que se exige en el Cuadro de Precios para cada tipo de tubería y una vez colocada ésta y probada, se mantendrá durante el tiempo preciso para poder observar y comprobar el trabajo eficiente de todas las partes de la instalación, es decir, tubos, uniones, piezas accesorias, etc.

- La impermeabilidad de los tramos instalados, se comprobará aplicando la presión máxima de servicio durante veinticuatro (24) horas, teniendo cuidado de mantenerla constante durante toda la prueba, especialmente en su comienzo, y en su final, que deben de ser iguales, para eliminar los errores producidos por las posibles balsas de aire que se encuentren en las tuberías.
- Antes de acoplar un tubo a la red ya instalada, se observará con detenimiento los extremos del mismo, el cual no debe presentar desperfectos por golpes u otras causas que puedan ser origen de defectuosas uniones.

#### **Art. 3.9.2.- Tuberías de hormigón**

Las tuberías de hormigón deberán reunir las siguientes condiciones:

- Se harán con hormigón vibrado o centrifugado que, además de cumplir con las condiciones que siguen, habrán de tener una dosificación mínima de cemento Portland de cuatrocientos (400 Kg./ 800 l.) de gravilla pasada por el tamiz de dos (2) cm.
- Se prohíbe el uso de gravilla calcárea.
- Las tolerancias máximas admisibles, respecto a la forma de la sección transversal, será del quince por ciento (15%) en los ejes de las piezas y respecto a espesores serán de dos milímetros (2 mm.) para los tubos circulares de veinte (20) y veinticinco (25) centímetros de diámetro interior y de tres (3) milímetros para los restantes.
- Las tuberías tendrán una longitud mínima útil de 2,5 m. y como término de comparación se utilizarán los tubos "ROCLATHM", sin que ello suponga la obligación de su empleo.
- Se ensayarán a la rotura, después de tres meses (3) de fabricación, un tubo de cada cien (100), sin que la carga en el momento de la aparición de la primera fisura sea inferior a cincuenta (50) Kgs/cm<sup>2</sup>, el cemento de carga debe hacerse gradualmente, a razón de cien (100) kg. como máximo por segundo. La resistencia a la presión interior debe de ser de dos (2) atmósferas, eligiendo a este efecto un tubo cada cien (100), después de tres (3) meses de la fabricación. La porosidad definida por el aumento de peso de cuatro probetas sumergidas hasta que no se acusen diferencias en las pasadas de veinticuatro (24) horas consecutivas, no será superior a siete por ciento (7%).
- Los tubos serán con enchufe de campana y junta de aro de goma, que cumple la THM-73 del IETCC, y el Pliego MP-73 y la NTE de alcantarillado.
- Pese a lo preceptuado en el apartado 1º del presente artículo, el Contratista podrá utilizar tuberías de fibrocemento o proponer otras de mejor calidad a juicio del Ingeniero, sin aumento del precio por tal concepto.

#### **Art. 3.9.3.- Tuberías de fundición**

Las tuberías de fundición a emplear en las obras deberán cumplir las siguientes condiciones:



- La fundición será gris, de segunda fusión, no agria y de grano fino apretado, homogéneo, estar libre de escorias, ampollas y partes porosas. Deberá poderse trabajar fácilmente con la lima y el buril.
- Barretas de prueba de sesenta y cinco (65) cm. de longitud por cinco (5) cm. de ancho y dos y medio (2,5) de espesor, colocadas horizontalmente sobre soportes distantes sesenta (60) cm. y cargadas en el centro, deberán soportar una carga de seiscientos (600) Kilogramos sin romperse y llegar a adquirir una flecha mayor de cinco (5) milímetros antes de la rotura.
- Las piezas fundidas estarán exentas de grietas, sopladuras, gotas frías, rebabas y otros desperfectos, habiendo de presentar con debida limpieza su respectiva forma.
- La fundición de los tubos deberá hacerse de modo que las piezas no presenten rebabas, que las paredes interiores y exteriores sean lisas y con la curvatura debida. Será indispensable que los tubos sean fundidos en posición vertical.
- Los tubos se embetunarán exteriormente y en su interior por el procedimiento Smith u otro análogo que designe el Ingeniero Director.
- Las bridas deberán agujerarse en frío.
- Se probarán los tubos a una presión hidráulica de quince (15) atms., sin que den paso a la menor cantidad de agua.

#### **Art. 3.9.4.-Tuberías metálicas de acero corrugado**

Las tuberías serán de acero corrugado, curvadas, galvanizadas y atornilladas entre sí.

- El acero de la chapa será de tipo comercial, con un contenido en carbono, inferior a doce (12) centésimas, de características similares al ST-33-DIN.
- La resistencia característica a tracción deberá estar comprendida entre treinta (30) y cuarenta y tres (43) Kilogramos fuerza por  $\text{mm}^2$ , determinada según la Norma UNE 7262-73.
- El alargamiento elástico será mayor de veintidós por ciento (22%), ensayado según la Norma UNE 7262-73.

La aplicación de la película de cinc, tendrá una dosificación mínima de seiscientos diez gramos por metro cuadrado ( $610 \text{ g/m}^2$ ) en doble exposición.

- Antes de efectuar el galvanizado, deberá conformarse la lámina de acero, a fin de no dañar el recubrimiento durante el proceso de fabricación.
- El galvanizado será de primera calidad, libre de defectos como burbujas, rayas y puntos sin galvanizar.
- La calidad del galvanizado será probada con arreglo a la Norma UNE 37.501, en cuanto se refiere a la dosificación del cinc, y mediante la Norma UNE 7.183 en lo referente a la uniformidad del recubrimiento.
- La toma de muestras se efectuará de acuerdo con la Norma ASTM A-444.



- Los elementos de unión de las chapas entre si serán pernos y tuercas.
- Las cabezas de los pernos y tuercas tendrán una forma especial que se ajuste a la chapa sin dañar el recubrimiento, o bien se colocaran arandelas que protejan el galvanizado.
- Los pernos y tuercas se fabricarán con aceros de calidad F-114. según Norma del CENIM.
- La forma y dimensiones de los tubos de acero corrugado y galvanizado, serán las definidas en el Proyecto de la obra, con las tolerancias que se indiquen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Los tubos deberán ser resistentes a la acción de la humedad y aguas agresivas que pudiera haber en el lugar de la colocación.
- El tubo descansará sobre un lecho resistente, libre de piedras o puntos duros. Se deberá emplear una capa granular que cumpla las siguientes condiciones granulométricas.
  - Porcentaje que pasa por el cedazo 25 UNE: 100%.
  - Porcentaje que pasa por el tamiz 5 UNE: mayor de 40%.
  - Porcentaje que pasa por el tamiz 0,080 UNE: menor de 10%.

#### **Art. 3.9.5.-Válvulas para tuberías.**

La fundición utilizada en la construcción de válvulas, además de las condiciones expuestas para tuberías de fundición, deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Las válvulas estarán construidas de modo que las piezas móviles tengan frotamientos de bronce sobre bronce, debiendo estar perfectamente ajustadas todas las piezas. La relación de velocidad del movimiento de la lenteja, a la velocidad angular del volante de directo accionamiento, será desde luego muy lenta y el Ingeniero la determinara oportunamente.
- Las válvulas irán provistas de un grifo de desagüe.
- Todo el material de fundición de las válvulas será embetunado o pintado con arreglo a lo especificado anteriormente.
- Las bridas deberán agujerarse en frío.
- Las válvulas no mayores de treinta (30) cm. de diámetro, para la sección de paso de agua, resistirán una presión hidráulica de 30 atms. sin dar paso a la menor cantidad de agua y sin que se observe nada anormal. Las válvulas menores de veinticinco (25) cm. de  $\emptyset$ , para la sección mínima de paso de agua, resistirán a una presión hidráulica de (15) atms, sin dar paso a la menor cantidad de agua y sin que se observe nada anormal
- Las pruebas se harán tapando por medio de discos que se atornillarán con junta impermeable a las dos bridas de cada válvula cuyos discos estarán perforados de modo tal que por el orificio se introduzca el agua a presión dentro del cuerpo de la válvula, se hará una prueba con las compuertas cerradas y la presión hidráulica sobre un solo lado de esta compuerta.



**Art. 3.10.- Ladrillos**

Cumplirán lo especificado en la Norma MV/201/1.972, y con las calidades medidas y resistencias mínimas que fija la Norma UNE 41.004.

Los ladrillos sílico-calcáreos, cumplirán la Norma UNE 41.061.

**Art. 3.11.- Bovedillas**

Tendrán la longitud total que se fija en los planos del forjado y tales que apoyadas en sus extremos superen una carga centrada de 150 Kgs.

**Art.3.12.- Gres**

Se regirá según las prescripciones de las Normas UNE 41.009 y 41.014.

**Art. 3.13.- Armaduras**

Los aceros para armaduras de elementos de hormigón armado, cumplirán los preceptos de la Norma EH-73 en su artículo 9, siendo del tipo y características que se indican en los anejos de estructura.

**Art. 3.14.- Bordillo**

Los bordillos a emplear serán macizos de hormigón prefabricado, debiendo poseer un certificado de garantía técnica.

No presentarán irregularidades en sus caras ni aristas, siendo éstas totalmente planas, sin mordeduras ni mermas.

Tendrán una buena resistencia a la abrasión y su resistencia a compresión será superior a cien Kgs. por  $\text{cm}^2$  (100), debiendo ser comprobados en obra.

**Art. 3.15.- Materiales cuyas condiciones no están especificadas en este Pliego.**

Los materiales cuyas condiciones no están especificadas en este Pliego, deberán cumplir las que el uso ha incorporado a las buenas normas de la construcción. En todo caso, deberán ser sometidos a la consideración de Ingeniero Director de las obras para que decida su adopción o rechazo.

**CAPITULO IV.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS**

**Art. 4.1.- Excavaciones**

Se abonarán por los metros cúbicos ( $\text{M}^3$ ), que resulten midiendo la diferencia entre las secciones del terreno, antes y después de realizar la excavación.

**Art. 4.2.- Hormigones**

Se abonarán por los metros cúbicos ( $\text{M}^3$ ), realmente colocados en obra.

**Art. 4.3.- Terraplenes y pedraplenes**

Los terraplenes y pedraplenes, se abonarán por su volumen a los precios por metro cúbico ( $\text{M}^3$ ) que fije el Presupuesto, cualquiera que sea la procedencia de las tierras, gravas y piedra, y



las distancias a que hayan sido transportadas. En dichos precios está incluido el coste de todas las operaciones necesarias para formar el metro cúbico de terraplén, incluso la apertura de zanjas de préstamos, de limpia del terreno sobre el que descansa el terraplén, la pequeña remoción de aquél para facilitar la unión, el agua para humedecer las tierras y la consolidación de éstas, y el transporte a vertedero de las tierras sobrantes.

#### **Art 4.4.- M<sup>3</sup> de fábricas**

Se entiende por metro cúbico de cualquier clase de fábrica, el metro cúbico de obra ejecutada y terminada con arreglo a condiciones del Proyecto. Los precios que figuran en el cuadro n° uno (1) del Proyecto, se refiere al m<sup>3</sup> obtenido por medición geométrica, después de terminada la obra, cualquiera que sea la procedencia de los materiales y su transporte, incluyendo asimismo el rejuntado de sus superficies vistas.

#### **Art.-4.5.- Macadam u otra base cualquiera.**

La base de macadam, se abonará por metro cúbico de material, acopiado suficiente para alcanzar el espesor compactado necesario, según las condiciones que se han establecido en este Pliego y en la hoja de Planos correspondiente.

#### **Art. 4.6. - Productos bituminosos**

Las emulsiones se medirán en toneladas de productos empleados, por lo que se pesarán los recipientes en que se realice su transporte y después de vaciarlos, siempre que no vayan incluidos en el precio del metro cuadrado de firme. En su precio está incluido, la preparación de la superficie sobre la que va a realizarse el riego, la humectación de la emulsión cuando haga falta y el calentamiento y aplicación del ligante. El firme asfáltico y el aglomerado asfáltico en caliente se abonarán por metros cuadrados (M<sup>2</sup>) medidos en el terreno.

#### **Art. 4.7.- Tuberías**

La tubería de cualquier tipo que sea se abonará por la longitud real de la tubería colocada en obra.

En los precios consignados en el Cuadro de Precios n° 1, se hallan incluidos los costes de adquisición y transporte a pie de obra de los tubos, la ejecución de las juntas o su colocación según los casos, y la capa de arena de asiento de la tubería.

#### **Art. 4.8.- Cerramientos**

Se abonarán por los metros cuadrados (M<sup>2</sup>) realmente construidos, medidos en obra.

#### **Art. 4.9.- Solados**

Se abonarán por los metros cuadrados (M<sup>2</sup>) realmente colocados en obra.

#### **Art. 4.10.- Unidades no comprendidas en el presente Pliego**

Se abonarán de acuerdo a las mediciones y a los precios establecidos en el Cuadro de Precios n° 1, del presupuesto, en el caso de unidades incompletas, se aplicará la descomposición del Cuadro de Precios n° 2. En los demás supuestos se estará a criterio del Ingeniero Director de Las obras.



Ayuntamiento de  
Villanueva de La Cañada

**Art. 4.11.- Conservación de las obras**

Se define como conservación de las obras, los trabajos necesarios para mantener las obras en perfectas condiciones de funcionamiento, limpieza y acabado, durante su ejecución y hasta que finalice el plazo de garantía que será de un (1) año.

No serán objeto de abono al Contratista, los gastos derivados de la conservación de las obras, tanto durante su ejecución, como durante el plazo de garantía, corriendo por su cuenta los gastos ocasionados por reparaciones en esos plazos.

**Art. 4.12 - Plazo de Ejecución de las obras**

El plazo de ejecución de las obras, será fijado por la Entidad contratante a la hora de aprobar el Pliego de Cláusulas Administrativas Económicas para la licitación. En todo caso el plazo de garantía será de un año.

**CAPITULO V.- VARIOS.**

**Art. 5.1.- Protección a la Industria Nacional**

Se protegerá a la Industria Nacional de una forma especial a la hora de seleccionar los materiales e instalaciones a usar en las obras.

**Art. 5.2.- Permisos**

Serán de cuenta del Contratista, todos los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras.

Villanueva de la Cañada, enero de 2.009.

El Ingeniero Técnico Municipal

Fdo. Luis F. Arrabal Villalobos